KOSMOS

GAMTOS IR ŠALIMŲ MOKSLŲ ILIUSTRUOTAS MĖNRAŠTIS

1928 m. Rugsėjo mėn. IX metai, 9 Nr.

TURINYS.

KAUNAS 1928.

Gamta—visa ko pagrindas!

Gamtos pažinimas—visos kitos išminties pagrindas!

Apie šių dienų šuoliais lekiančią gamtos mokslų pažangą ir jos aktualiąsias problemas **visašališkai** informuoja vienintėlis lietuvių kalba gamtos ir šalimų mokslų iliustruotas mėnraštis

„KOSMOS"

„Kosmos", būdamas laisvų moksliškų diskusijų organas, deda visus rimtus straipsnius pačių autorių atsakumu.

„Kosmo" 1928 m. sausio—rugsėjo m. NN-se (1—436 pusl.) įdėti šių Lietuvos Universiteto ir Žemės Ūkio Akademijos profesorių, docentų bei asistentų ir gimnazijų mokytojų straipsniai: *K. Aleksos, P. Avižonio, F. Butkevičiaus, V. Čepinskio, J. Dalinkevičiaus, Pr. Dovydaičio, J. Elisono, O. Folkio, D. Jasaičio, A. Juškos, P. Karazijos, S. Kolupailos, Ig. Končiaus, A. Kulvinsko, J. Kuprevičiaus, M. Kvašnino-Samarino, E. Landau*'o, *I. Livšino, A. Mažylytės, A. Minkevičiaus, V. Mockaus, Z. Mockaus, St. Olšausko, K. Pakšto, Č. Pakucko, A. Puodžiukyno, A. Purėno. Al. M. Račkaus, K. Regelio, V. Ruokio, K. Sležavičiaus, L. Vailionio, A. Vaškevičaitės, V. Vilkaičio* ir k.; be to, dedami ir verstiniai straipsniai.

„Kosmo" artimiausiame numery eina:

Gamtos mokslų ir geografijos mokytojų šių metų konferencijos darbai: referatai, diskusijos, rezoliucijos.

Bus referatai šių gimnazijos mokytojų ir universiteto docentų bei profesorių: *Abramavičiaus, Butkevičiaus, Elisono* (2), *Lašo, Michnevičienės, Pakšto, Pakucko, Vilkaičio.*

„Kosmo" 1928 m. prenumeratos kaina:

Lietuvoj (taip pat Latvijoj, Estijoj, Vokietijoj): visų mokyklų moksleiviams, studentams ir kariams—metams 20 litų, pusei metų 10 litų; visiems kitiems: metams 25 litai, pusei metų 14 litų. Kitur užsieniuose 20% brangiau. Prenumeratos pinigus siųsti adresuojant:

„Kosmo" administracijai Kaune, Rotušės Aikštė Nr. 6.

Surandantiems 6 naujus ėmėjus po 20 lt. arba 5 po 25 lt., viena prenumerata eina nemokamai tiek laiko, kiek buvo surasti tie nauji ėmėjai.

Dar yra nedidelis skaičius ir praeitų metų „KOSMO" komplektų šiąja kaina:

1927 metų dvylika sąsiuvinių—pilnas komplektas	20 litų
1926 metų „ „ „	20 litų
1925 metų šešetas „ „ „	18 „
1924 metų ketvertas „ „ „	15 „
1922—23 m. trejetas „ „ „	10 „
1920—21 m. vienerios knygos—nepilnas komplektas —	8 „

Atsiunčiant 50 c. pašto ženklais, pasiunčiama pasižiūrėt vairių pavyzdžių ir kai kurių metų „Kosmo" turiniai.

Redaktorius ir leidėjas: **Pr. Dovydaitis,**
Kaunas, Ukmergės plentas 38 B. Tel. 1404.

Elektromagnetinės bangos ir jų vaidmuo šių dienų radiotechnikoj.

Rašo Stud. Ing. Alfonsas Kulvinskas, Wien (Austrija).

Nuo šio numerio pradedama eilė straipsnių apie šių dienų radiotechnikos dalykus. Pirmiausia eina žiupsnis žinių iš tų dalykų istorijos. *Red.*

I. Iš radiotechnikos plėtojimosi istorijos.

Žmonija nuo seniausių laikų ieškojo būdų skubiai pasiųsti žinias į toliniausius kraštus. Šį siekimą galutinai išspręsti pasisekė tik elektrotechnikai. Šiandien telegrafas (sutartinų ženklų persiuntimas) ir telefonas (tiesioginis susikalbėjimas, arba gyvos kalbos persiuntimas) yra būtini modernojo gyvenimo įtaisymai. Tai aiškiai rodo ne tik telegrafo bei telefono išsiplatinimas po visus mūsų Žemės kraštus, bet ir tai, kiek daug lėšų skiriama tiems įtaisymams, ir kokios daugybės žmonių reikalauja jų aptarnavimas; pagaliau, tai aiškiai įrodo ir uždavinių įvairumas, kuriam tarnauja telegrafas su telefonu.

Pirmieji žingsniai telegrafiniam susisiekimui buvo padaryti Vokietijoj 1833 m. Göttingen'e Gauss'o ir Weber'io[1]. Pirmutinis elektrinio telegrafo susisiekimas buvo pravestas Göttingen'e tarp observatorijos ir fizikalinio instituto laboratorijų.—Pirmieji telefono aptikimai buvo padaryti fiziko Reis'o 1863 m., praktikos gyvenime telefonas pasirodo 1877 m. Buvo sugalvota daug įvairių elektrinio telegrafo rūšių, bet visi tie aparatai reikalavo, kad su vieni kitais būtų tiesioginai sujungti metaliniais laidininkais. Tai buvo galima atlikti metalinių vielų pagalba. Tačiau šitas būdas turėjo savo nepatogumų. Pravesti vielų laidams į tolimus kraštus reikėjo padėti daug kapitalo, o pakilus audrai ar pasirodžius kuriam kitam telegrafo kenkėjui, vielos nutraukomos arba sunaikinama izoliacija, ir tuo pat jau nutraukiamas ir susisiekimas. Laivininkystėje, kur laivui svarbu visuomet susisiekti su kontinentu, arba, ištikus nelaimei, pranešt apie tai kitiems laivams, vielų telegrafu nebuvo galima nieko atsiekt.—Tos visos priežastys ir vertė mokslininkus ieškoti kelių pasiųsti žinias be vielų. Laikui bėgant, pasisekė ir ši problema išspręsti elektromagnetinių bangų (emb) pagalba. Nagrinėjant radiotechnikos plėtojimosi istoriją, tenka paliesti elektromagnetinių bangų tyrinėjimo istorija. Visa radiotechnikos istorija galima paskirstyt į trejetą laikotarpių. Prieš Didįjį Karą—ligi 1914 m., Didžiojo Karo metu—1914—1919 m. ir po Didžiojo Karo—nuo 1919 m.

---

[1] Turiu pastebėti, kad čia turiu galvoje tik elektrinį telegrafą. Optinis bei akustinis telegrafas yra tūkstančiais metų senesni už elektrinį telegrafą. Optinis bei akustinis telegrafas yra ir šiandien gana plačiai vartojami, kaip, antai, geležinkelių ir laivų signalizacijoj, ar įvairūs akustiniai ženklai šiaip susisiekime ir p.

Iki Didžiojo Karo (1853—1914 m.).

Šį pirmąjį periodą, trukusi apie pusę šimto metų, galima paskirstyt į du laikotarpiu: laboratorijos ir instalacijos.

1. Laboratorijos laikotarpis. Visiems, turintiems šiek tiek reikalo su elektrotechnikos teorija, yra žinomas originalus Leyden'o kondensatorius, arba stiklinė. W. Thomson'as (Lordas Kelvinas) 1853 m. teoriškai išnagrinėjo Leydeno stiklinės išlydžio problemą ir priėjo išvadą, kad tas išlydis gali įvykti arba tik viena kartą ir tik viena kryptimi arba jis gali vykti oscilacijomis, arba bangavimais, t. y. vykti daug kartų įvairiomis kryptimis.

Federsen'as 1860 m. patikrino Thomsono teoriją sukamo veidrodžio pagalba ir eksperimento keliu įrodė, kad Leydeno stiklinė išsikrauja oscilacijomis; vienos oscilacijos periodas yra labai trumpas laikotarpis—tik apie vieną milioninę dalį sekundos.

Praėjus ketveriems metams po Federseno eksperimentų, 1864 m. Maxwell'is (1831—1879) specialiu komunikatu pranešė Karališkajai Mokslo Draugijai Londone, jog jis matematiškai priėjęs išvadą, kad visi elektromagnetiniai impulsai plinta erdvėje šviesos greičiu (300000 kilometrų per sekundą). Maxwellio hipotezę eksperimentu patikrino Bonnos universiteto profesorius inžinierius H. Rudolf'as Herz'as. Hercas, eksperimentu tikrindamas Maxwellio teoriją 1884—1889 metų tarpe, priėjo išvadą, kad elektromagnetinės bangos nuo induktorių plinta per eterį taip, kaip garso bangos per orą, tik nesulyginamai didesniu greičiu (3.10^{10} cm/t).

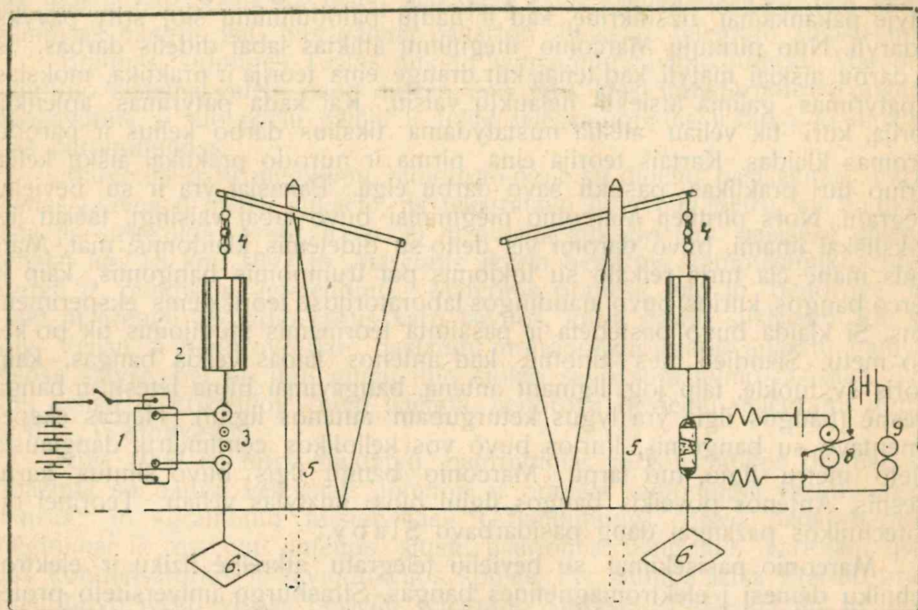
Šios Herco aptiktos bangos paskiau buvo ir pavadintos „Herco bangomis“. Hercui paskelbus savo tyrinėjimų davinius, visi fizikai ėmėsi tyrinėti tas naujas bangas, ir dar daug darbo reikėjo šioj srity padėti ligi prieita prie to, kada praktiškai buvo galima jas panaudoti susisiekimo tikslams.

Minint Hercą, kaipo aptikusį elektromagnetines bangas ir viešai paskelbusį apie savo tą aptikimą, negalima praeiti pro šalį nepaminėjus ir pirmojo emb. bangų aptikėjo D. E. Hughes'o, kuris šioj srity yra dirbęs bent dešimtį metų anksčiau už Hercą, kaip rodo patikimi liudininkai ir jo laiškai. Hughes, mikrofono išradėjas, dirbdamas eksperementinėje fizikoje, pastebėjo, kad pertraukiant elektrinę grandinę, visa laboratorijos aplinkuma būna kurį laiką elektriškai įtakinga, taip kad, sujungus mikrofoną su telefonu, net tolimose laboratorijos vietose telefone girdimas braškėjimas. Manyta, kad mikrofonas, būdamas sujungtas su telefonu elektromagnetinių bangų poveiky, veikė kaip kohereris ir buvo girdėti staigūs išsikrovimai. Tokiu būdu Hughes būtų ne tik pirmas elektromagnetinių bangų aptikėjas, bet ir kohererio išradėjas. Jis manęs čia turint reikalo su naujomis elektrinėmis bangomis, bet Hughes'o bendradarbiams, kuriems jis savo tą naują pastebėjimą demonstravo, klaidingai supratus ir išaiškinus jo mėginimus, Hughes buvo jų suklaidintas ir liovėsi toliau šioje srity dirbęs ir net viešumon nepranešė apie savo pastebėjimus. Gal Hughes'ui ir būtų pavykęs bevielio telegrafo sugalvojimas, kaip galima spręsti iš jo laiškų, nes jis mėgino be vielų leisti ženklus, darydamas tyrinėjimus su telefonu bei mikrofonu ir buvęs arti bevielio susisiekimo.

Herco rezonatorius, kurį jis vartojo elektromagnetinėms bangoms susekti, buvo netobulas, nes buvo nejautrus ir jo pagalba nebuvo galima leidžiamieji ženklai įvairinti, o be tokio įvairinimo negalimas ir žinių leidimas. Pa-

ryžiaus katalikiško universiteto (Institut Catholique) fizikos profesorius Branly ir anglų fizikas Lodge, vienu laiku buvo pastebėję, kad metalų druožlės normaliomis sąlygomis sudaro labai didelę varžą, bet paveikus jas elektromagnetinėms bangoms, jų varža kelis šimtus kartų sumažėja. Iš metalinių druožlių tuojau buvo pagamintas elektromagnetinėms bangoms susekti detektorius, kuris buvo pavadintas kohereriu, arba friteriu. Kohererio dėka tolimesni eksperimentai su elektromagnetinėmis bangomis buvo daug vaisingesni.

Pirmi mėginimai paleisti ženklus su elektromagnetinėmis bangomis pavyko Marconi'iui 1898 m. Italijoj netoli Bolonijos. Jis savo mėginimams panaudojo, kaip matyti iš brėžinio, žinomą Rumkorfo induktorių ir trijų dalių kibirkštininką (pagal Rigi), vieną induktoriaus aukšto įtempimo polį



Siuntėjas Priėmėjas

Siunčiamosios ir priimamosios Marconi'o radio stoties schema.

Technikos Muzejus Vienoje.

sujungė su žeme, antrą—vielos pagalba su metaliniu cilinderiu, kuris vėliau buvo pakeistas ilgesnėmis vielomis, kad padidintų antenos kapacitetą (rajumą). Priėmėjas susidėjo iš tokios pat antenos, į kurią buvo įjungtas kohereris, o kohererio antras galas buvo sujungtas su žeme. Dar prie kohererio abiejų galų, per droselio špūles ir rele prijungtas paprastas Morzės telegrafo aparatas.

Marconis turėjo pasisekimo del to, kad jis daugelio praeities galvotojų aptikimus mokėjo taip sukombinuoti, kad gavo tinkamą aparatūrą bevieliui susisiekimui. Marconio siunčiamoje stotyje randame elektromagnetinių bangų gaminimo aparatūrą, kurią vartojo Hercas; priimamoje stotyje matome Branly'o ir Lodge'o kohererį ir Morzės užrašomą telegrafo aparatūrą, anteną, kurią vartojo Popov'as (Petrapilyje) atmosferinių išlydžių registracijai 1895 m.

Marconio didelįausias siuntimo stoties patobulinimas yra tas, kad jis ir siunčiamajai stočiai pridėjo anteną. Jo pirmieji mėginimai buvo taip vaisingi, kad daugelio atkreipė savęsp dėmėsį. Tokiu būdu 1896 m. galima laikyti radiotelegrafo gimimo metais.

Tiesa, ir pirmiau būta bevielio telegrafo, bet jis rėmėsi kitais principais, būtent, indukcijos, arba atsišakojimo, dėsniais. Mėginimai apsieiti be laidų yra gan seni ir eina nuo Morzės (1843 m.) iki Preece'o (1893—1898 m.). Vaisingi mėginimai su elektromagnetinėmis bangomis pastojo kelią visiems kitiems bevielio telegrafo metodams ir juos nustelbė.

Nors šiandien dar ne visos bevielio telegrafo savybės išaiškintos, bet vis delto palyginamai per tą trumpą laiką labai daug atsiekta. Šiandien mes turime teorinių išvadų ir praktinių patyrimų, kurių pagalba galime dirbti šioje srityje pakankamai užsitikrinę, kad ir naujų patobulinimų šioj srity pavyks padaryti. Nuo pirmųjų Marconio mėginimų atliktas labai didelis darbas. Iš tų darbų aiškiai matyti, kad tenai, kur drauge eina teorija ir praktika, mokslas ir patyrimas galima atsiekti nelauktų vaisių. Kai kada patyrimas aplenkia teoriją, kuri tik vėliau ateina nustatydama tikslius darbo kelius ir parodo daromas klaidas. Kartais teorija eina pirma ir nurodo praktikai aiškų kelią, kuriuo turi praktikas pasukti savo darbų eigą. Panašiai yra ir su bevieliu telegrafu. Nors pirmieji Marconio mėginimai buvo labai vaisingi, tačiau jie, moksliškai imami, buvo daromi vis delto su didelėmis klaidomis; mat, Marconis manė čia turįs reikalo su tokiomis pat trumpomis bangomis, kaip ir Herco bangos, kurios buvo naudingos laboratorijose teoriškiems eksperimentams. Ši klaida buvo pastebėta ir pašalinta teorinėmis studijomis tik po keleto metų. Šiandien mes žinome, kad antenos laidas veikia bangas, kaip svoris švytuoklę, taip jog, ilginant anteną, bangavimai būna lėtesni ir banga ilgesnė (bangos ilgis yra lygus keturgubam antenos ilgiui). Hercas eksperementavo su bangomis, kurios buvo vos keliolikos centimetrų, daugiausia keleto metrų ilgio, tuo tarpu Marconio bangų ilgis buvo šimtus kartų ilgesnis. Antenos poveikis bangos ilgiui buvo įmatytas vėliau. Teorinei radiotechnikos pažangai daug pasidarbavo Slaby.

Marconio pasisekimai su bevieliu telegrafu atkreipė fizikų ir elektrotechnikų dėmesį į elektromagnetines bangas. Strasburgo universiteto profesorius Braun'as 1898 m. Marconio išradimą žymiai pastūmėjo pirmyn. Braunas taip pat manė, kad Marconis turi darbo su trumpomis Herco bangomis. Braunas šiuo atveju manė panaudosiąs daug ilgesnes bangas, negu kad dabar vartojama, jei įvesiąs uždarytą grandinį. Prie tokios išvados jis priėjo todel, kad savo laiku sekė bevielio telegrafo mėginimus indukcijos principu, kuriuos buvo daręs Preece su kintamomis srovėmis 200—300 periodų per sekundą. Braunas sumanė panaudoti vidurį tarp Herco ir Preece'o bangų. Tokias bangas jis sumanė pagaminti įvesdamas į kondensatoriaus grandinį savindukciją. Antra, geresniam išsispinduliavimui, jis bangas pervedė indukciniu keliu (transformatoriaus pagalba) į anteną. Tranformatorius buvo be geležinės šerdies, nes periodų skaičius dar vis delto labai didelis. Tuo pačiu metu Braunas pastebėjo, kad su jo konstrukcija bus galima iš antenos išspinduliuoti didesnis energijos kiekis. Šiai konstrukcijai, kurią Braunas išrado, reikia skirti didelės reikšmės, nes iš tikro buvo didelis patobulinimas. Bet ir Braunas pagrinde klydo, nes jis nenustatė antenos grandinio

ir pirminio grandinio. Tokiu būdu Brauno sistema nuo Marconio sistemos periodų pasirinkimo skaičiumi nesiskyrė.—Už pasidarbavimą radiotechnikoje ir žymų jos pastūmėjimą pirmyn profesorius Braunas buvo apdovanotas Nobelio premija.

Brauno metodu, kurį jis vartojo didesniems energijos kiekiams transformuot į aukštą bangavimą, prieš penketą metų naudojosi N. T e s l a. Tesla buvo ne tik pirmutinis, eksperimentavęs ypatingomis aukšto bangavimo srovėmis, bet jis pirmas vartojo aukšto bangavimo srovėms transformatorių be geležinės šerdies. Tesla savo aukšto bangavimo sroves taikė ne susisiekimo tikslams, bet vis delto jis prie savo aparatūros prijungė išspinduliuojančias vielas, nuo kurių bangos erdvėje sukėlė įvairius švytėjimo efektus. Bet ir pats Tesla tuo laiku vienoje iš savo paskaitų išsitarė, kad jo pagamintos bangos gal bus galima pavartoti bevielio telegrafo susisiekimui.

Braunas, sujungęs Teslos aukštų bangavimų gavimo būdą su Marconio siuntimo sistema, galėjo daug didesnį energijos kiekį transformuot į aukštus bangavimus, o tuo pačiu galėjo ir toliau telegrafuoti; tas ir buvo jo didžiausias patobulinimas.

Marconis darė mėginimų radiotechnikoje su dideliu pasisekimu. Vartodamas anteną 6 metrų aukščio, jis telegrafavo ligi 1600 metrų, su 25 m antena jis siekė ligi 14 km, ir su 30 m antena aukščio jam pasisekė pasiųsti ženklai ligi 18 km. 1897 m. Marconis įkuria bendrovę radiotechnikos idejai ugdyti ir praktiškai įgyvendinti. Marconis praneša, kad jo bendrovė ligi 1900 m. įrengė 28 radio stotis karo laivuos, kurie galėjo susisiekti 300 km toly. Vėliau ši bendrovė darė pastangų monopolizuoti radio aparatų gamybą visose šalyse, bet po ilgų ginčų nuo šiokio savo sumanymo atsisakė. Truputį vėliau ir Vokietijoje buvo įsteigta bendrovė bevieliui telegrafui ugdyti vardu „Telefunken“.

Apie 1900 m. buvo nustatyti pagrindiniai radiotechnikos dėsniai, susipažinta su bangų veiksniais antenoje ir pradėta sąmoningai vartoti „rezonansas“ ir «grandinių nustatymas» (Abstimmung). Buvo padaryti pirmi mėginimai iš tos pat antenos siųsti įvairiomis bangomis vartojant įvairius kondensatorius ir savindukcijos špūles. Per trumpą laiką Brauno grandiniai buvo įvesti visose bevielio telegrafo stotyse.—1902—03 m. įvestas į radiotechniką tikslus bangų matavimas.

1901 m. Marconiui pasisekė bevielio telegrafo ženklų nusiųst į Ameriką. Mėginimai įvyko 1901 m. gruodžio mėn. iš 12 į 13 dienos naktį. Siunčiamoji stotis buvo pastatyta St. John Neufoudlande, o priimamoji Pezance Cornval'yje. Atstumas tarp šių vietų 2700 km. Šiuo kart buvo padaryti tik mėginimai. (Normalus susisiekimas tarp Europos ir Amerikos buvo įvestas 1910 m. gruodžio mėn. 23 d. Marconio stotys buvo pastatytos: Europai Clifdnen'e, o Amerikai—Cap Code).

Pradžioje siuntėjo kibirkštis buvo gan ilga, kad kondensatorių prikrautų didelės energijos. Mėginimai parodė, kad praktiškiau dirbti su retomis kibirkštimis, idant neperkaitintų kibirkštininkų ir neaikvotų be reikalo energijos, nes tų laikų bangų priėmėjui, kohereriui, siųsti dažnos kibirkštys neturėjo reikšmės; tokiu būdu buvo dirbama nuo 20 ligi 50 kibirkščių per sekundą. Aukšto potencialo srovė tuo laiku buvo gaminama nuolatinės srovės induktorių; vėliau buvo gaminama mainančia srove ir transformatorium. Mai-

nančiai srovei buvo užleista pirmenybė, kuomet buvo išmokta pastatyti rezonanso toki transformatoriai, kurių mainančioji srovė pasiekia maksimumą ne tuojau, bet tik po keleto periodų. Kaipo priėmėjas, pradžioje bemaž išimtinai vartojamas kohereris, tik Marconis dirbo su elektromagnetiniu detektorium ir telefonu. Tokiu būdu Marconis yra pirmutinis pavartojęs bevielyje telegrafe priėmimą pagal klausą.

1902 m. radiotechnikoje buvo įvestas elektrolitinis Schlömilch-Ferrie detektorius. Pasirodė, kad naujieji detektoriai yra daug jautresni ir patogesni, todel kohereris greitu laiku buvo padėtas į muzejų. Nauji detektoriai turėjo tą mažą nepatogumą, kad jais buvo galima priiminėti tik pagal klausą, bet žmogaus ausis, kaip tikslus selektorius, galėjo daug geriau skirti ženklus. Prityrę radiotelefonistai lengvai galėjo atskirti atmosferinių išlydžių ženklus nuo telegrafo ženklų. Antra, kiekviena siunčiamoji radio stotis buvo galima atskirti iš jai būdingo ženklų tono. Tokiu būdu, veikiant keletai stočių artimomis bangomis, lengvai buvo galima vieną nuo antros išskirti ir priiminėti tik kas pageidautina, nekreipiant dėmesio į kitų radio stočių ženklus, o kohereris to padaryti negalėjo. Toliau praktika parodė, kad į telefoną daug geriau priiminėti grynus tonus ir išskirti nepastovų čerškimą, ir kad geriau girdėt aukšti tonai, o ne žemi. 1905—06 m. buvo prieita prie toninio priėmimo. Kibirkščių skaičius pakelta ligi 500—1000 per sekundą. Taip pat stengtasi kibirkščių dažnumas palaikyti kiek galima vienodas, nes tatai svarbu priiminėjant. Kibirščių dažnumui reguliuoti bendrovė „Telefunken“ naudojo 500 periodų transformatorių. Marconis gamino toną pagalba skritulio su metaliniais kontaktais, kuris sukosi tarp dviejų stovinčių kontaktų. Bendrai imant, didinant kibirkščių dažnumą, padidinta siunčiamosios energijos kiekis ir pasiekta tolimesnės distancijos.

Priėmimui pagal klausą greitu laiku buvo surasta daugelis įvairių detektorių. Be minėtų Marconio elektromagnetinių principų ir Schlömilch'o elektrolitinių principų, buvo surasta daugelis kristalų kombinacijų, kurie taip pat turėjo tą savybę, kad praleido silpnas sroves tik vienon pusėn; iš, kito šono, leidžiant srovę, detektorius veikia kaip izolatorius. Dažniausia vartojamos kombinacijos yra šios: Kupferkies—Rotzinkerz; Eisenkies—aukso viela; švino blizgis—grafitas; molibdeno blizgis—teluras; pyritas—varis; silicius—teluras.

Kai del detektoriaus įjungimo schemon, tai reikia pasakyti, kad didesnių skirtumų nėra; visų sistemų detektoriai jungiami ne į žemės antenos grandinį, det dažniau į induktiviai prie antenos prijungtą grandinį, kuris būna nustatytas atatinkamai bangai. Nustatant grandinį, atsiekiama daug didesnės selekcijos, o tuomet mažiau kliudo pašalinės bangos. Apskritai, bevieliame telegrafe grandinių nustatymui duodama daug reikšmės. Ypačiai tai svarbu, kuomet bangos mažiau slopinamos; tuomet galima atskiri grandiniai silpniau sujungti ir pašalines bangas visai susilpninti, ir tuo laiku galima aiškiai iššaukti nustatytas bangas per rezonancą. Mažiau slopinamų bangų eilės gaunamos tuomet, kai kibirkštis padalinama į daugelį dalelių (pavienės kibirkštėlės ilgis būna tik 0.2 mm ir mažiau) ir didelių elektrodų ploto. Tuomet pasirodo, kaip įrodė M a k s a s W i e n'as, kad tokia kibirkšties forma daug sunkiau duoda atvirkščią kibirkštį (Rückzündung), o tatai turi tą patogumą, kad kibirkšties grandinis, kartą atidavęs savo energiją antenos grandiniui,

daugiau nebanguoja, ir tokiu būdu gali antenos grandinis vienas sau toliau skambėti.

Tokiu būdu energiją naikinanti kibirkštis tuojau išsijungia ir stoties siuntimo koeficientas žymiai pagerėja; ir bangų slopinimas būna žymiai sumažintas. Tokius kibirkščių dalintojus vadina kibirkštininkais. Firmos „Telefunken" kibirkštininkai susideda iš plokštelių „Lorenz-Rein" rutulio formos, o amerikonų laivyno kibirkštininkai—iš daugelio nuosekliai sujungtų koncentrinių vamzdžių.

Mažai slopinamų bangų riba yra neslopinamos bangos. Neslopinamos bangos yra ne kas kita, kaip labai didelio dažnumo (per 100000 periodų sekundoje) kintamoji srovė. Tesla ir Fessendi's šias bangas norėjo mašinomis pagaminti, bet del labai didelio periodo skaičiaus jiedviem dar nepasisekė tokios mašinos pastatyti. Laikui bėgant, po daugelio galvojimų ir tokios mašinos pasisekė pastatyti. Pirmutinis jas pastatė Aleksanderson'as. Jo aukštų bangavimų mašina su 100000 periodų davė 2 kw energijos. Vėliau tokias pat mašinas pastatė Goldschmit'as (60000 periodų) ir grafas Arco („Telefunken" bendrovės direktorius). Grafo Arco pastatytoji mašina davė tik su 1500 apsukų 120000 periodų per sekundą. Vėliau buvo sugalvotos schemos ir pastatyti transformatoriai, kurių dėka periodų skaičius buvo galima padvigubinti.

Poulsen'as (patentavo 1902 m.) aukštą bangavimų skaičių pagamino pasinaudodamas visai kitu principu. Jo principe glūdi Duddell'io Voltos lanko savybės. Kad tatai pritaikintų gaminti negestančioms bangoms, Poulsenas įvedė du žymiu patobulinimu: pirmasis tas, kad jis šaldė Voltos lanką vandeniliu ir tuomet galėjo gauti žymiai didesnį periodų skaičių; antrasis: jis Voltos lanką padėjo stipriame magnetiniame lauke; tuomet buvo galima didesnius energijos kiekius transformuoti ir gauti didesnį bangų pastovumą. Jis įvedė dar ir daugiau patobulinimų, kurių čia liesti netenka. Visos sakytosios sistemos– Aleksandersono, Arco ir Poulseno—gan plačiai vartojamos praktikoje, bet visgi del kai kurių nepatogumų kibirkščių siuntėjo galutinai iš gyvenimo išstumti nepajėgė.

Paskutinis ir naujausias neslopinamų bangų gamintojas yra Lee de Forest'o radiotechnikos lempelė, vad. triodu. Šis paskutinysis savo patogumais turi pirmą vietą neslopinamų bangų gamyboj. Radiotechikos lempelė, triodas, arba, kaip ją vadina prof. Čepinskis, plautelis negestamų bangų gaminimui buvo panaudotas tik per Didįjį Karą.

Radio lempelės, arba plautelio, trumpa istorija tokia. 1884 m. Edison'as susekė elektrinio čiaupo savybes tarp įkaitintos vielos ir metalinės plokštelės stiklinėje, kurioje oras labai praskiestas. Elektronai, kuriuos išsiunčia vielelė, vadinami katodiniu spinduliavimu, arba „Edison'o efektu". Wehnelt'as aptinka, kad padengus kaitinimo vielelę retų žemių oksidais, elektronų emisija žymiai padidėja. Remdamasis šiuo aptikimu Wehnelt'as 1904 m. išplėtoja „Wehneltgleichrichter mit Odydkathode". Šis, taip pat Fleming'o surastasis srovės lygintuvėlis su anglies siuleliu, yra pirmieji plauteliai su dviem elektrodais. 1906—07 m. Lee de Forestas plautelį žymiai patobulina, įvesdamas tarp metalinės plokštelės (dūdelės) ir smilkstančios vielelės trečiąjį elektrodą sietelio ar spyruoklėlės pavidalu, kurį vadina žiogreliu. Įvedus žiogrelį pasirodė, kad plauteliu galima labai silpnas sroves sustiprinti

10—15 kartų. Jei kartą sustiprintas sroves pervesime vėl į kitą plautelį, tai gausime sustiprinimo nuo 100—200 kartų. Jei tas sroves sustiprinsime per trečiąjį ir ketvirtąjį plautelį, tai gausime sustiprinimą keletą tūkstančių kartų. Teoriškai imant, sustiprinimas plautelio pagalba galimas ligi begalybės, bet praktikoj pasirodo, kad, sustiprinant pagridinę srovę, sustiprinamos ir visos pašalinės srovės; todel pasitenkinama keletos lempelių sustiprinimu. Sustiprinimas plauteliu pradėtas vartoti jau prieš Didįjį Karą.—Antra, ir labai svarbi, plautelio savybė ta, kad jo pagalba galima pagaminti visokios bangos: slopinamos ir neslopinamos. Plautelis dažniausiai vartojamas neslopinamoms bangoms gaminti. Šiandien telefone neslopinamos bangos gaunamos tik tokiais plauteliais, kurie, žinoma, yra daug didesni, negu kad pastiprinimui, nes tatai pareina nuo energijos kiekio. Taigi, matome, kad plautelis turi tris pagrindines savybes: gali būti detektorium, juo galima sustiprinti silpnas sroves ir galima gaminti slopinamas ir neslopinamas bangas. Plautelis turi ir tokių savybių, kurių šių dienų teorija dar neišaiškina.

Plautelis, kaip neslopinamų bangų gamintojas, imta vartoti tik per Didįjį Karą.

Telegrafuojant neslopinamomis bangomis, priimamasis aparatas galima daug geriau nustatyti, negu kad telegrafuojant slopinamomis bangomis. Jei priimamasis aparatas yra labai selektivus, tuomet siunčiamosios stoties bangos ilgis turi būti labai vienodas, nes kitaip priiminėjant, pasikeitus bangai, ir priimamasis aparatas reikės naujai perstatyti. Tam tikslui, vienodai bangai palaikyti buvo vartojamos įvairios reguliavimo priemonės. Tatai daugiau reikalinga kreipti dėmesį į mašininius siuntėjus. Antras dalykas, kuomet buvo imtasi siuntinėti neslopinamomis bangomis, reikėjo priimamojoj stoty įvesti naujas patobulinimas, nes neslopinamos bangos telefone per detektorių veikia kaip nuolatinė srovė. Kad toji srovė būtų girdima, reikėjo įvesti pertraukėjas, kuris sukeltų tokį toną, kuris mūsų ausiai gerai priimamas. Aparatą, kuris tatai atliko, sugalvojo Poulsenas ir pavadino tikeriu. Antras būdas neslopinamoms bangoms išgirsti yra interferencijos būdas. Nuo to laiko, kuomet radiotelegrafe buvo pradėta vartoti detektorius, t. y. įvesta priėmimas pagal klausą, nebuvo galima iššaukti pageidautiną stotį. Taip pat priimamoji stotis, žinodama, kad jos niekas negali pašaukti, buvo priversta nuolatos budėti ir laukti ligi išgirs kokį ženklą, kuris tik jai yra skiriamas. Tatai labai apsunkino tarnybą ir bevielio telegrafo susisiekimą. Iššaukimo problema ligi Didžiojo Karo nedavė jokių tinkamų rezultatų.

2. I n s t a l a c i j o s p e r i o d a s. 1903—1914 m. radiotechnikoje laikomi instalacijos laikotarpiu. Šiuo tarpu, turint bendrus teoriškus dėsnius ir praktiško patyrimo, buvo statoma radio siunčiamosios ir priimamos stotys visuose kraštuose. Šioj srity pažymėtinos pasaulinės reikšmės firmos yra: Anglijoj „Marconico“, Vokietijoj „Telefunken“ ir Prancūzijoj „Société française radioelectrique“ ir „Compagnie Général de T. S. F.“

Kaip pranešė pasaulinė paštų sąjunga, 1913 m. kovo mėn. 13 d. mūsų Žemėje būta apie pustrečio tūkstančio radio stočių. 300 jų teko kontinentui, o likusios—karo ir prekybos laivams. Atstumas bevieliu telegrafu prieš Didįjį Karą buvo pasiektas ligi 9000 km (Nauenas). Plačiau išsiplėtojus radio susisiekimui, nuo 1910. V. 21 pradėta siuntinėti laiko ženklai. 1911 m. pradėta radiotelegrafu pranešinėti metereologiniai daviniai. 1913 m. liepos m.

1 d. Eifelio bokštas pradėjo siuntinėti vidurinį Europos laiką. 1914 m. vasario mėn. iš 12 į 13 d. naktį pirmą kartą susisiekta iš vidurio Europos su Amerika (Nauenas pas Berliną ir New York).

Didžiojo Karo metu (1914—1919).

Prasidėjus Didžiajam Karui 1914 m., kaip visa technika, taip ir radiotelegrafas buvo mobilizuotas ir pritaikomas Karo reikalams. Siuntėjai (ypačiai mažesni) buvo pertaisomi taip, kad būtų patogūs vartoti atskirose kariuomenės dalyse. Tas pat buvo ir su priėmėjais, kurie taip pat buvo pritaikinti atskiroms kariuomenės dalims. Kas kur per karą buvo daroma, smulkiau nėra galima susekti, nes visa buvo paslėpta. Praktikinėje radiotechnikoje darbavosi Amerika. Tenai susektos radio lempelės—plautelio—paslaptys ir pritaikintos radiotelegrafo priėmimo bei siuntimo tikslams. Pirmiausia plautelis buvo panaudotas silpnoms bangoms sustiprinti, vėliau buvo panaudotas ir neslopinamoms bangoms gaminti. Plautelio dėka, priimamosios stoties antena buvo visai sumažinta. Mažiausia antenos forma yra rėminė antena. Tai yra keturkampis rėmelis kvadratinės formos su kraštine keletos dešimčių centimetrų. Priėmėjas su tokia mažute antena galėjo būti visur su savimi paimtas, kaip kad paprasto telefono aparatas. Didžiojo Karo metu radio aparatai su plauteliais pirmiausia pasirodo prancūzų kariuomenėje; jie amerikoniško darbo. Viso labo amerikonai atsiunčia į prancūzų kariuomenę 13 modelių įvairių radio aparatų, kurie buvo pritaikinti atskiroms kariuomenės dalims: aviacijai, artilerijai, pėstininkams ir t.t. Aviacijoj buvo įvesta ne tik siunčiamieji, bet ir priimamieji aparatai.

Per Didįjį Karą buvo išplėtota vadinamoji radiogoniometrija, kurios pagalba buvo galima susekti vieta siunčiamų stočių keleto metrų tikslumu. Tatai buvo naudojama fronte, artimosioms priešininko radiostotims apšaudint ir sunaikint.

Didžiojo Karo metu radiotechnika tiek išsiplėtojo, kad, esant reikalui, galėjo užvaduoti vielų telegrafą tarp didesnių miestų. Yra žinia, kad Jungtinėse Valstybėse, vienoj vietoj vėtrai sunaikinus telegrafo liniją, ligi visa buvo sutvarkyta, susisiekimą palaikė radiotelegrafas.

Radiotelegrafo susisiekimas buvo svarbu viduje, bet nepalyginamai svarbiau buvo palaikyti susisiekimui su kitomis valstybėmis. Susisiekimas su kitomis valstybėmis yra dvejopas: Europos savitarpio susisiekimas ir sus-mas su užjūriu, arba su Amerika. Europos susisiekimui vartojama daug mažesnės stotys, negu kad su užjūriu. Kai del atstumo, kurį radio pasiekė, tai reikia pasakyti, kad per Didįjį Karą, žymiai patobulėjus radiotechnikai, buvo pasiekta mūsų Žemės „kraštas", arba, kitaip tariant, iš vienos Žemės pusės buvo telegrafu pasiųstos žinios į kitą Žemės pusę. Pirmiausia tai padaryti pavyko Naueno stočiai (Vokietijoj), 1918 m. nutelegrafuojant per radio 20000 km.

III. Po Didžiojo Karo (nuo 1920).

Pažanga, kurią padarė radiotechnika per Didįjį Karą, viešai pasirodo po karo. Susisiekimas bevieliu telegrafu, ištobulinus siunčiamuosius bei priimamuosius aparatus, pasirodė net pigesnis, kaip kad vielinio telegrafo susisiekimas. Vokietija, kuri per tą karą neteko visų savo Atlanto ir kituose van-

denyse turėtų kabelių, nė kiek nenusiminė ir įvedė susisiekimą su visomis tolimomis valstybėmis (žinoma ir su Amerika). Siunčiamųjų stočių energija buvo tiek padidinta, kad pageidaujamos stotys buvo kiekvienu momentu pasiekiamos.

Visiems yra žinoma, kad paprastame telegrafe vartojama Morzės abėcėlė. Morzės abėcėlė vartojama ir radiotechnikoje, kuomet priėmimas yra įtaisytas pagal klausą. Tol, kol priimama pagal klausą, ženklai paduodami ranka. Sugalvojus plautelį, vel buvo rasta galimumo silpnas sroves sustiprinti ir priiminėti mašina. Laikui bėgant, rankų darbas bevieliame telegrafe buvo žymiai sumažintas įvedant siuntimo ir priėmimo mašinas. Šiandien didesnės radio stotys siunčia ir priiminėja tik mašinomis. Mašininis greitasis siuntimas ir priiminėjimas įvestas tik nuo 1921 m. Pagal klausą galima priiminėti apie šimtą raidžių per minutę, tuo tarpu kai šių dienų greitieji siuntėjai (greitaisiais siuntėjais yra laikomi toki aparatai, kurie sugeba pasiųsti arba priimti per 30 žodžių per minutę) gali pasiųsti arba priimti ligi 100 žodžių per minutę (viename žodyje skaitant penkias raides). Paprastai, pasiųsti ir priiminėti 100 raidžių per minutę susisiekiant su užjūriais nėra galima del atmosferinių išlydžių; tat tenai pasitenkinama kokios 70 žodžių apyvarta per minutę. Didžiausia radio stotis Prancūzijoj yra Radio France, kuri stovi netoli Paryžiaus ir skirta užjūrių susisiekimui. Jos galingumas siekia ligi 1500 kw anteninės energijos ir naudojant atatinkamas kombinacijas gali į visas puses pasiųsti ligi 36000 žodžių per valandą.

Šiandien kiekviena valstybė, sulig savo išgalėmis, stengiasi pasistatyti kuo didesnes radio stotis. Radio stočių galingumu, kiek galima pastebėti, didesnės valstybės tiesiog konkuruoja. Kiekviena valstybė laiko sau per garbę turėti didesnę siunčiamąją radio stotį.

Ir mūsų Lietuva šiuo atžvilgiu neatsilieka nuo kitų valstybių, bent sau lygių. Mes taip pat turime dvejetą siunčiamųjų radio stočių (Kaune ir Klaipėdoj). Didžiausia yra Kaune ant Žaliojo kalno. Ši stotis „Radio Kaunas“ yra taip įtaisyta, kad gali siuntinėti radio telegramas ir tarnauti radio telefonui. Mūsų radio stotis gali siuntinėti telegramas rankomis ir mašininiu padavimu. Praeitais metais man aplankant Kauno radio stotį (1927. IX. 16), jos administracija malonėjo pademonstruoti siuntimo ir priėmimo priemones. Siuntimas atliekamas tokiu būdu: telegrama, kuri norima pasiųsti, rašoma mašinėle, labai panašia į paprastąją rašomąją mašinėlę, tiktai joje parašytieji žodžiai atsispaudžia ne ant popieros lapo, bet ant kaspino, kuriame išmušamos skylelės Morzės abėcėle. Skylėtas kaspinas paduodamas į siunčiamą mašiną. Taip pat ir priimamoji telegrama pirma priimama ant kaspino skylelių pavidalu, o paskui kita mašinėlė, leidžiant per ją skylėtąjį kaspiną, parašo tekstą. Štai to telegrafiško rašto eilutė; čia parašyti žodžiai:

„KAUNO RADIO STOTIS“.

K A U N O | R A D I O | S T O T I S

Ši Kauno radio stoty naudojama Wheaustone'o sistema, Preece'o pranešimu, gali per minutę pasiųsti ligi 3000 raidžių. Kiek raidžių pasiunčia Radio Kaunas, neturiu davinių.

*
* *

Didelius patarnavimus bevielis telegrafas atlieka kontinente, bet nesulyginamai didesnius jūrėse. Laivas plačiame okeane tik per radio gali susisiekti su tolimais kraštais. Svarbu laivui turėti susisiekimas jam esant normalioje kelionėje, bet dar svarbiau, kuomet laivą ištinka kokia nelaimė. Tik per radiotelegrafą jo šauksmas „SOS" būna išgirstas ir tuojau suteikta pagelba. Šiandien bevielio telegrafo dėka išgelbėtų žmonių skaičius skaitomas šimtais ir tūkstančiais.

Viešąjai tvarkai palaikyti, bevielis telegrafas taip pat daug padeda. Šiandien visų didesnių miestų policija turi savas siunčiamąsias radio stotis. Tais momentais, kuomet normalus susisiekimas būna suparaližuotas, bevielis telegrafas teikia dideliausią patarnavimą. Praeitais metais Austrijos sostinėje kilus sukilimui, visos susisiekimo priemonės nustojo veikusios, ir tik policijos bevieliui telegrafui tarpininkaujant buvo pranešta į Paryžių, Londoną ir New Yorką prekybos centrams apie tikrą dalykų eigą ir tokiu būdu buvo išvengta didelių nuostolių.

Bendrai ėmus, šiandien radiotelegrafas galima sutikti visose gyvenimo srityse.

Šiandien tarp didelių, siunčiamųjų radio stočių visoj mūsų Žemėje priskaitoma 25000 mėgėjų siunčiamųjų stočių. Iš jų 22000 tenka Amerikos Jungtinėms Valstybėms. Mėgėjams yra leista siuntinėti bangomis, trumpesniems kaip 200 metrų. Ir mėgėjų pasiekti rezultatai kartais stebina technikų pasaulį. Šiandien daug dirbama-mėginama trumpomis bangomis. Kiek su trumpomis bangomis galima pasiekti, šiandien nėra aišku, nes tai, kas vieną dieną pasiekiama, kitą dieną to jau nebegalima pasiekti. Kokios bangos bus daugiau vartojamos ateity—trumpos ar ilgos—sunku pasakyti. Trumpoms bangoms pranašaujama nauja ateitis. Šiandien trumpų bangų srity dar yra daug neaiškumų ir tatai reikalauja dar daug mokslinio darbo.

*
* *

P a v e i k s l ų s i u n t i m a s. Po Didžiojo Karo buvo išplėtota nauja bevielio telegrafo rūšis—bevielis paveikslų, rankraščių, spausdinių ir t.t. persiuntimas. Pirmieji mėginimai siųsti paveikslus į tolimus kraštus buvo atlikti 1925—27 m. tarp Berlino—Vienos ir Vienos—Paryžiaus. Siuntimo metodas dažniausiai vartojamas pagal „Karolus" firmos „Telefunken". Paveikslų persiuntimas elektromagnetinių bangų pagalba davė gerų rezultatų. Šio straipsnio autoriui teko tatai matyti. Nors persiųstas paveikslas nėra toks tobulas kaip originalas, bet vis delto pagrindiniai paveikslo bruožai palieka, ir ar bus rankraštis, ar fotografija, ar piniginis čekis—visa gerai atrodo ir su panašiais nesumaišysi.

Paskutinė technikos naujenybė—tai galimumas matyt judamus paveikslus, arba, tikriau sakant, matyt tai, kas dedasi už keleto šimtų kilometrų. Ši problema taip pat dalinai pasisekė išspręsti. Prieš keletą dienų teiravausi apie tai inž. H. P f e u f f e r'io (Austrijos delegatas internaciniame Radio Kongrese Vašingtone). Jis pranešė, kad Amerikoje matęs aparatų, kurie vielomis ne blogai persiuntinėjo judamus paveikslus. Nors dar judamųjų paveikslų problema išspręsti šiandien galutinai nepavyko, bet turima vilties, kad netolimoj ateity galėsime, būdami Europoje, pamatyti be vielų, kas dedasi Amerikoje.

Radiotelefonas.

Nesenas dalykas yra radiotelegrafas, bet dar jaunesnis radiotelefonas. Radiotelefonas pilna savo reikšme pasirodė tik po Didžiojo Karo.

Pasiųsti kalbą elektromagnetinių bangų pagalba buvo mėginta tuojau, kaip tik pavyko pasiųsti radiotelegrafo ženklai. Kalbai pasiųst tinka tik neslopinamos elektromagnetinės bangos. Elektromagnetinės bangos radiotelefonui turi tokios pat reikšmės, kaip kad ir nuolatinė srovė paprastam telefonui. Kitaip sakant, neslopinamos elektromagnetinės bangos yra kalbos bangų nešėjos. Žmogaus ausis negirdi daugiau kaip 25000 periodų. Praktiškame telefone elektromagnetinių bangavimų skaičius yra didesnis kaip 100.000 periodų per sekundą. Elektromagnetines bangas moduliuoja girdimosios, t. y. garso bangos, ir tokiu būdu elektromagnetinių bangų amplitūdą paveikia girdimų bangavimų taktas. Pirmieji vaisingi bevielio telefono mėginimai įvyko 1906—1907 m. R. H. Fesendi'ui eksperimentuojant. Jam pasisekė pasiųst kalba ligi 320 kilometrų. Vaisingesnių mėginimų darė firma „Telefunken" tarp Berlino ir Vienos. Galutinai patobulintas bevielis telefonas pasirodė tik po Didžiojo Karo. Bevielis telefonas, kiek man teko pastebėti Vienos Technikos Muzejuj, buvo jau naudojamas ir Didžiojo Karo metu, tik dar labai siaurai.

Bevielio telefono išsiplėtojimas ir pažanga yra labai artimai susiję su elektrinės lempelės, vad. triodo, arba plautelio, paslapčių atidengimu. Plautelio dėka, radiotelefonui prasidėjo naujas laikotarpis. Tai, kas pirmiau buvo neįmanoma, dabar pasirodė galima. Buvo galima pavartoti ir jautriausi, gryniausiai kalbą persiunčiantieji mikrofonai.—Pramogų reikalams bevielis telefonas pradėta siuntinėti 1921 m. Pirmutinė stotis, pasiuntusi pramogų programą, buvo Pitsburgas. Amerikoje. Europoje pradėta siuntinėti reguliari programa 1922 m.

Kaip bevielis telegrafas, taip ir bevielis telefonas iš siunčiamosios stoties plinta į visus kraštus vienodai. Siunčiamoji radio stotis yra tas pat, kaip kalbėtojas minioje. Ji negali pasiųsti kalbos tik bet kuriam vienam klausytojui, bet tik visiems drauge. Ta elektromagnetinių bangų savybė vertė susirūpinti, nes nebuvo galima išlaikyti paslapčių. Idant tai, kas norima telegrafuoti, ne visiems būtų suprantama, teko įvesti sutartinus ženklus, sugalvoti šifravimo mašinas ir t.t. Tačiau kiek ta radio savybė yra nepatogi telegrafe, tiek ji yra naudinga siunčiant koncertus. Betgi šiandien jau padaryta pavykusių mėginimų persiųsti telegramas ir tik viena bet kuria kryptimi, nors dar tik netoli.

Greitai išsiplatino radiotelegrafas, bet dar greičiau radiotelefonas. Radiotelefonas yra vienintėlis 20 šimtm. suradimas, radęs tokį platų pritaikymą visuose visuomenės sluoksniuose. Šiandien radiofoninių stočių priskaitomi šimtai, o priimamųjų milionai. Šiandien radiofonijos dėka simfonijos akordai, didžiausių kalbėtojų kalbos ir pamokslai pasiekia ir samanotą bakužę. Šiandien telefonuoja nuo žemės į orlaivį, iš orlaivio žemėn.—Pernai man teko sekti ir pačiam klausytis pirmo mėginimo telefonuojant iš keleivinio orlaivio ir nuo žemės. Kalba nuo žemės orlaivyje, ir orlaivio kalba ant' žemės buvo gerai suprantama, tik orlaivio siuntimui žymiai kliudo elektrinis padegimas.

Elektromagnetinės bangos, kuriomis paremtas bevielis telegrafas ir telefonas, mūsų Žemę padarė mažutę. Šiandien tai, kas kalbama Amerikoje, girdima Europoje. Pav., kuomet „Bremeno" lakūnai, perskridę Atlanto vandenyną buvo sutikti New York'e, sveikinimo kalbos žymesnių asmenų buvo per radiotelefoną pasiųstos Europon. Europos radio stotys tą kalbą pastiprino ir vėl pasiuntė į visus kraštus. Tokiu būdu, šiandien vienoj Žemės pusėj kalbama, kitoj girdima.

Visa technika sparčiai žengia į priekį, bet nepalyginamai sparčiau, tiesiog lėkte lekia, radiotechnika. Tikrai gal netoli tas laikas, kuomet išsipildys profesoriaus Ayrton'o prieš 30 metų pasakyti žodžiai: „Ateis diena, kuomet mes būsime visi pamiršti, kuomet vario laidai, gutaperčos apdangalas ir geležies kaspinas muzejuje ilsėsis; tuomet bet kuris žmogutis, norėdamas pasikalbėti su savo draugu ir nežinodamas, kur anas randasi, šūktels tam tikru elektriniu balsu, kurį tik tasai vienas girdės, kuris turės tokią pat elektrinę ausį. Pirmasis šūktels: «Kur tu esi?!». Ir tuoj jo ausį pasieks atsakas: «Aš esu kalnų kasyklų gilumoje, ant Andų viršūnės, arba plačiame okeane!». O jei jokio atsako nesulauks, tai žinos, kad jo draugo nebėr gyvųjų tarpe".

Aplamai imant, technikoje visa eina taip, jog tai, kas seniau buvo tik svajonė, šiandien virto tikrenybe. Ką technika pagamins ir nuveiks ateity, tik viens Dievas težino. Tat visi dirbkime su tokiu pasišventimu ir meile darbui, kaip dirba technikai, o tikrai daug laimėsime.

Wien 1928. V. 15.



Apie upių ir daubų krantų asimetriją.

Daugelis žino iš tiesioginių pastebėjimų, o taip pat iš vadovėlių bei geografinių žemėlapių, kad upių, upelių ir netgi daubų krantai yra labai nevienodi. Vienas upės krantas ardomas veikiau, ardymo medžiagą nuneša tekąs ar ištvinęs vanduo, todel tas krantas darosi vis lėkštesnis, ir tikrasis tos vietos lygis traukiasi vis tolyn nuo srovės. O kitas krantas ardomas nepalyginamai lėčiau, ir todel jo pakriūtės stovi beveik paliai patį vandenį. Trumpai kalbant, pastebima, kad visų šiaurės ir šiaurryčių Europos, Azijos ir Amerikos upių vienas krantas beveik visuomet aukštesnis už kitą.

Jau daug kartų buvo mėginta išaiškint šį nesuprantamą reiškinį. Patsai, rodosi, naturaliausias ir paprasčiausias aiškinimas tarodavo, kad čia reiškiasi pasvirimo vietinių klodų, kuriais teka ta ar kita upė į vieną šoną (I. V. Mušketov). Bet tuoj matyt šiokio aiškinimo silpnumas. Kodel klodai visuomet bus pasvirę ir priegtam aiškiai viena tam tikra kryptimi pagal visą upę, kuri kartais nusitęsus per tūkstančius kilometrų ir toli gražu ne visuomet viena linkme? Šioks aiškinimas būtų priimtinas nebent nedaugeliui kalninių srovių arba, gal būt, ir labai nedaugeliui upių bei upelių, ant kurių kranto nedideliuose plotuose yra galimas toks geologinis skirtumas. Bet kaip vis delto išaiškint šis reiškinys tokiuose milžiniškuose plotuose ir dar nuo viena kitos tolimose Žemės rutulio dalyse? Nejaugi kiekviena upė yra kokia nelemta geologinių klodų riba visu savo ilgumu?

Štai čia tat ir atėjo pagalbon mokslininkas Ber'as su savo gilios minties teorija, visus apakinusia savo didingumu. Kai kurių mokslininkų manymu, ši teorija, paskelbtoji 1856 m. (taigi, jos esama gana senos!), „labai patenkinamai įšaiškina upių krantų nevienodumo priežastis", ir mokslo pasaulis nurimo ilgam...

Mus dominantį reiškinį Beras autoritingai aiškina Žemės judėjimu aplink savo ašį iš vakarų į rytus. Jo žodžiais išeina, kad upės, tekančios, sa-

kysime, iš pietų į šiaurę, kaip, antai, Šiaurinė Dvina, augštupy greičiau judančios priekyn ir todel vandens dalelės, ir pasiekusios šiaurę, kame Žemės judėjimas lėtesnis, palaiko savo pirmiau turėtąjį greitumą ir iš inercijos puola į rytinį krantą ir vis daugiau jį paplauja. Panašus reiškinys įvykstąs ir su upėmis, tekančiomis į pietus: ir čia viršutinė krantų linija vis daugiau atsitraukianti į kairę, o dešinysis krantas paliekąs aukštas.

Šios, jau prieš Berą ir lygiai prieš 100 metų kito mokslininko Slovcovo (1827 m.) pasiūlytos, teorijos teisingumas labai ir labai menkas; juoba, kad ir paremta ji neteisingais faktais, o ir todel jau negali būt teisinga. Antra vertus, ji neapima visų stebimųjų faktų. Taip, antai, mokslininkas P. E. Bieliajevskis aiškiai sako: „Nors dešiniųjų krantų nugriuvimai del gulimo ant jų vandens srovės aiškinami žinomuoju Bero dėsniu apie upių kilnojimąsi del Žemės sukimosi aplink savo ašį, tai betgi šio dėsnio, teturinčio grynai teoriškos (mano pabr.) reikšmės ir teisingo tik idealioms upėms, tekančioms griežtai merdianu, Volgos krantai niekuomet nepatvirtina". Patsai I. V. Muškėtovas, didžiausias autoritetas geologijos klausimais Rusijoj, taip pat melancholiškai pastebi: „Rods, tenka pripažint Bero dėsnį neturint didelės reikšmės krantų asimetrijos pasidarymui išaiškint". Ir iš tikrųjų! Ką pasakysi apie tos pat Volgos aukštupio dalį, tekančią iš vakarų į rytus? Kaip išaiškint šį reiškinį, pavyzdžiui, didumos Lietuvos upių ir upelių, tekančių įvairių įvairiausiomis kryptimis? Kaip, pagaliau, išaiškint ši asimetrija mūsų garbingojo Nemuno, kuris savo pagrindinę kryptį keičia ketvertą kartų ir kurio vis taip pat, kaipo bendra taisyklė, stebimas šis krantų nevienodumas? Kas gi tuomet lieka tos teorijos šiam visuotinam reiškiniui išaiškint?...

Bet kreipkimės į faktus. Išaiškinkim ir sugretinkim juos tinkama tvarka, o paskui pasistenkim rasti teisingą išaiškinimą. O faktai pirm visa nugriauja patį tvirtinimą, būsią dešinysis krantas visuomet yra aukštesnis. Volgos, tiesa, šitai galima atsekti nuo pradžios iki galo. Kitų rytinės Europos, Sibiro, Skandinavijos ir k. upių iškilęs kaip tik pietinis arba vakarinis krantas. Volgai tatai, mat, visai sutampa su dešiniuoju krantu, bet tiktai Volgai. Pirmiau aš pasakiau, kad šitai stebima šiaurinės bei rytinės Europos, Sibiro, o taip pat Šiaurinės Amerikos šiaurinės dalies upių. O tai reiškia, kad šis reiškinys pastebimas upių šaltose ir vidutiniškai šaltose šalyse. O šitai vėl savu rėžtu gali mus atvest prie rimtų galvojimų. Galima prieiti išvada, kad taip yra ne del Žemės sukimosi, o didžiausia to priežastis yra sniego tirpimas pavasarį.

Kiek sniegas ir ledas yra svarbus šiose geografinėse platumose, o taigi ir jų tirpimo procesas, galima spręst iš šių vieno mokslininko suskaičiavimų. Jis surado, kad rugsėjo mėn. iškrintąs sniegas sudaro 5% visų tos vietos atmosferinių kritulių, spalių mėn.—nuo 10% iki 40%, lapkrity—90%, gruodį—visą 100% ir t.t. Iš visa sniego krituliai rytinėj Europoj sudaro nuo 20 iki 30% vietos atmosferinių kritulių. O atsiminus, kad visa ši reikšminga drėgmės masė kondensuojasi sniego ir ledo pavidalu iki to momento, kuomet ji susyk pradeda tirpti, o drauge ir griauti dirvos viršutinius sluogsnius, tai darosi suprantama, kad jos ardomoji jėga turi būt didelė.

Ir iš tikrųjų, Muškėtovas savoj „Fizinėj geologijoj" (II t. 270 p.) kalba, kad „kur pastebima stiprus sniego tirpimas, ten visuomet stipresnis ir nuplovimas. Taigi, sniego tirpimą lydi ir sustiprintas dirvos viršutinių sluogsnių

nuplovimas, o žemuose tatai reiškiasi pavasarį". Kitoj vietoj šis pats autorius sako, kad „vandens kiekis ir jos kritimas sudaro vyriausiąjį išplovimo veiksnį".

O kokia didelė yra išplovimo jėga ypačiai pavasarį, matyt iš suskaičiavimų kito mokslininko, kuris surado, kad Volga tik vandens iškilimo metu nuneša vandeny nesutarpintos medžiagos iki 1 miliono kubinių metrų.— Kitas išgarsėjęs geologas, Müncheno un-to prof. E. Kayser'is taip pat pripažįsta pavasario vandens milžinišką ardomąją jėgą, kalbėdamas apie jo veikimą, šiuo atveju, stepų daubų krantams ir kalnų nuolaidoms išplauti. Po visų šių stebėjimų ir išvedimų šiuo klausimu pripažintų autoritetų, jau niekas nekliudo spręst, kokio milžiniško poveikio upių krantams ardyti šiaurinėse platumose turi sniego tirpimas pavasarį.

Bet čia reikalingi dar kai kurie pasvartymai. Mušketovas savame „Fizinės geologijos" kurse paduoda grafišką tabelę, iš kurios matyt, kad pati šiltoji dienos dalis tenka ne vidudieniui, o tarp 2 ir 4-5 val. po pietų. Vadinasi, ypač šiomis valandomis vyksta stiprus sniego tirpimas, paprastai prasidedąs kovo mėn. ir trunkąs iki vidurio balandžio mėn. Aukščiau išreikštu suskaičiavimu išeina, kad patsai energingiausias tirpimas eina tuomet, kai saulė stovi tiesiog pietuose, arba, teisingiau pasakant, pietų-vakaruose, arba, gal būt, ir vakaruose: tuomet jos spinduliai kris beveik statmenai į šiaurines, šiaurines-rytines ir netgi rytines pakalnes.

Šį sniego tirpimo greičio skirtumą ant abiejų krantų galėjo pavasarį stebėt kiekvienas šiais metais, pavyzdžiui, kuomet ant šiaurinio Nemuno kranto (Kauno apylinkėse) sniegas sutirpo kovo pradžioje, o ant priešingojo stataus pietinio kranto sniegas dar laikėsi balandžio m. 7—8 d. (Šioks reiškinys man tenka Kaune ir jo apylinkėse stebėti jau daugiau kaip per 20 metų).

Del visų paminėtų priežasčių pavasario vandens ardomoji jėga pasireikš ypač šiauriniuose upių ir srovių krantuose (kalnai šiuo atveju mus nedomina) ir jų šiaurarytčių pakraščiais. Čia vyks daug stipresnis ardymas, ir ardymo medžiaga bus sunešama į upės slėnį, o upė delto vis daugiau ir daugiau užverčiama vis graušis į pietus arba į vakarus. O priešingi krantai, kuriuos saulės spinduliai palies tik paviršium ir todel sniego smarkiau nepaveiks, paliks neveikiami ir pavasario vandens, kurio čia susidaro tik nuo nedidelės atmosferinės šilimos, ir todel jis pamažu susigers į dirvą ir sudarys tik visai silpnas sroves. Žemė čia arba nuslinks arba įgrims, bet krantas visą laiką paliks aukštas, status, mažai išplautas.

Rods, yra dar vienas veiksnys, nelygiai ardąs abu krantu. Tai upės vandens masės inercijos jėga, kai upė del bet kurios vietinės, didumoj geologinio pobūdžio priežasties gula į vieną katrą šoną. Tuomet upės vanduo sudaro tame šone įlenktą krantą, į kurį srovė smerkiasi iš inercijos. Prieš jį esamojo išpūstojo kranto dalis paliks plokščia, kadangi vanduo ten kraus ardymo produktus ir vis toliau atsitrauks nuo jo į priešingąjį aukštą krantą. Tokių pavyzdžių Nemuno krantuose matome, antai, pas Birštoną (Birutės kalnas) ir pas Punią, o Volgoj—pas Nižnį, Novgorodą, Saratovą, kame Volga jau žymiai atsitraukė nuo miesto. Visi aukštesnieji kalnai ant Neries krantų, kaip, antai, Panerių, Pilies, Plikasis, Kryžių, Antakalnio stovi ant kairiojo, pietinio Neries kranto.

Ir štai priėmus šią pataisą del inercijos jėgos veikimo, tenka tik stebėtis, koks didelis yra tas gamtos dėsningumas ir ten, kame rodosi to dėsningumo nėsama. Jau tik dirstelėjęs į Lietuvos tikslius žemėlapius, išleistus Vokiečių

Generalio Štabo 1915 m., pamatysi, jog, neskaitant krantų nugriuvimų abiejuose upės šonuose jos pasisukimuose, nuostabiai ryškiai pasireiškia sniego tirpimo poveikis pavasarį, t. y. žemas palieka kaip tik dešinysis šiaurinis arba rytinis krantas. O šitai, rodosi, pakankamai patvirtina mano suminėtieji motivai. Puikų pavyzdį čia duoda Nemunas ties Kaunu su Aleksoto kalnais.

Didesniam tikslumui tenka imti dėmesin dar vienas pataisymas prie to, kas aukščiau pasakyta. Yra didelio skirtumo, kaip plaunami žole bei giriomis apaugę krantai ir visai pliki krantai. Taip, antai, mokslininko Volny'o tyrimais gauti šie duomenys (gramais) nuplaunamos dirvos kiekiui.

Vietos nuokalnumas	10-je %	20-je %	30-je %
Vieta apaugusi augmenimis	12	14	51
Plika vieta	834	1368	3104

Bet visos vietinės išimtys dar daugiau patvirtina bendrąją taisyklę apie pavasario vandenų poveiky dirvai išplauti.

Tikrą tiesą pasakant, reikia paminėti, kad du mokslininku—Archangelskis ir Dimo—kaip tvirtina Mušketovas ir Kruberis, mėgino nurodyt į pavasario vandenų poveikį upių ir upelių krantų pavidalui. Bet juodu kažkodel tvirtinę, kad, visais sumetimais, „atkreiptieji į saulę (įsaulio) krantai turi būt statesni" (?!) (o ne toki, koki yra iš tikrųjų). Todel vargšai ir suklupo del savo knygiškumo ir buvo su panieka atmesti. Tuo tarpu kiti tyrinėtojai, prieš Archangelskio ir Dimo teoriją, tose pat vietose rado kaip tik visai atvirkščią santykį, t. y. kad šiauriniai upių krantai plokštesni. „O ir teorišku atžvilgiu neaišku, kodel įsaulio krantai turi virsti statūs, o ne, atvirkščiai, suplokštėti" (Kruber, Obščeje zemleviedienije II d. 142).

Iš kito šono, kai kurie mokslininkai iškilmingai patvirtino Bero teorijos teisingumą, stebėdami kai kurias reikšmingas upes. Antai, Suess radęs Bero dėsnį patvirtintą Dunojaus krantuose, Šveinfurtas—Nilo, Poliakovas—Obio. Puiku! Bet visa tai yra vanduo manojo malūno ratams, su tąja restrikcija, kad del Nilo aš tuo pareikšiu suprotestavimą, kadangi jis teka karštais kraštais ir tikrai jį veikia visa eilė kalninių aukštumų iš dešiniojo šono: Abesinijos, Nubijos ir Arabijos (žiūr. tikslius atlus). Apie Obį šiuo kartu negaliu nieko pasakyt. O jei Dunojus patvirtina Bero dėsnį, tai drauge patvirtina ir manąją teoriją. Šitai ypač ryškiai matyt puikiame mėlyname Dunojuje, kurio, drauge su jo prieupiais, žemi yra rytiniai ir šiauriniai krantai, esantieji priešais saulės spindulius sniegui tirpstant. O ši upė (kaip rodo Petri'o ir Dierckė's atlas) teka vidutinės žiemos kraštais, į šiaurę nuo sausio nulinės izotermos.

Tariuosiu, jog man pavyko aiškiai įrodyt, kad šaltųjų ir vidutiniškai šaltų kraštų upių krantų asimetrijai turi pirmutinės reikšmės nevienodai greitas gausingo sniego tirpimas pavasarį. Šią taisyklę galima imti su paminėtomis restrikcijomis—apie vandens tekėjimo inercijos jėgą, dirvos dangos poveikį ir vietos geologines sąlygas—ir tuomet visi upių krantų reiškiniai darosi nuostabiai aiškūs ir suprantami.

Kaunas, 1928. IV. 15. *J. Livšinas.*

Žydų Realinė Gimnazija.

Oras Lietuvoje 1927 metais.

Pilnam oro apibūdinimui reikalinga būtų panagrinėti visų oro savybių vidurkius įvairiais mėnesiais ir pagaliau patiekti tų savybių metinius vidurkius, sudarius jų paskirstymo vaizdą visame Lietuvos plote. Šis klausimas galėtų būti taip išgvildentas tik tuomet, jei turėtume pakankamai surinktos medžiagos, kuria remiantis galima būtų smulkiai apibūdinti visas oro savybes. Tuo tarpu tikrumoje kalbamos klimatologinės medžiagos iš 1927 metų turime ne per daugiausia; todel teks šio dalyko apibūdinimą šiek tiek susiaurinti ir panagrinėti tik svarbiausių oro savybių vidurkius iš tam tikro aprėžto Lietuvos vietų skaičiaus.

Šiam klausimui apibūdinti pasitenkinsiu tik panagrinėdamas oro temperatūros, drėgmenų (kritulių) ir debesuotumo davinius.

Iš anksto reikalinga priminti, kad oro temperatūra, apie kurią čia kal bėsim, buvo išmatuota tam tikruose narveliuose, kurie oro temperatūrai matuoti skirtąjį termometrą apsaugoja nuo tiesioginio saulės spindulių veikimo, todel kalbamoji temperatūra laikoma kaip oro temperatūra pavėsy. Drėgmenys (krituliai)—lietus, sniegas, kruša ir kruopos—matuojami susidariusiu nuo jų žemės paviršiuje vandens aukščiu, jei kalbamas vanduo nebūtų žemės sugertas ir neišgaruotų; drėgmenims matuoti nustatytieji vienetai—milimetrai. Debesuotumas nustatomas iš akies apsiniaukusio dangaus skliauto dešimtosiomis dalimis; del tos priežasties įvairių vietų debesuotumas negali būti pilnai suderintas, nes, observuojant debesuotumą, kiekvienas daro subjektivinę klaidą, kurios negalima susekti, todel palyginimu gautos išvados yra tik apytikrės. Vis delto debsuotumas yra svarbus oro elementas, nes iš jo laipsnio galima spręsti (nors tik apytikriai) apie bet kurios vietos mažesnį ar didesnį giedrių dienų skaičių, o tai gali nušviesti tos vietos saulėtumą, jei joje nėra specialaus tam tikslui įrankio—heliografo. Be to, reikalinga nurodyti, kad oro savybių paskirstymui atvaizduoti čia patiekiamu du žemėlapiu; viename (Nr. 1) išbrėžtos Lietuvos izotermos (kreivosios, jungiančios vienodos oro temperatūros vietas), kitame (Nr. 2)—Lietuvos izohyetos (kreivosios, jungiančios vienodo drėgmenų kiekio vietas).

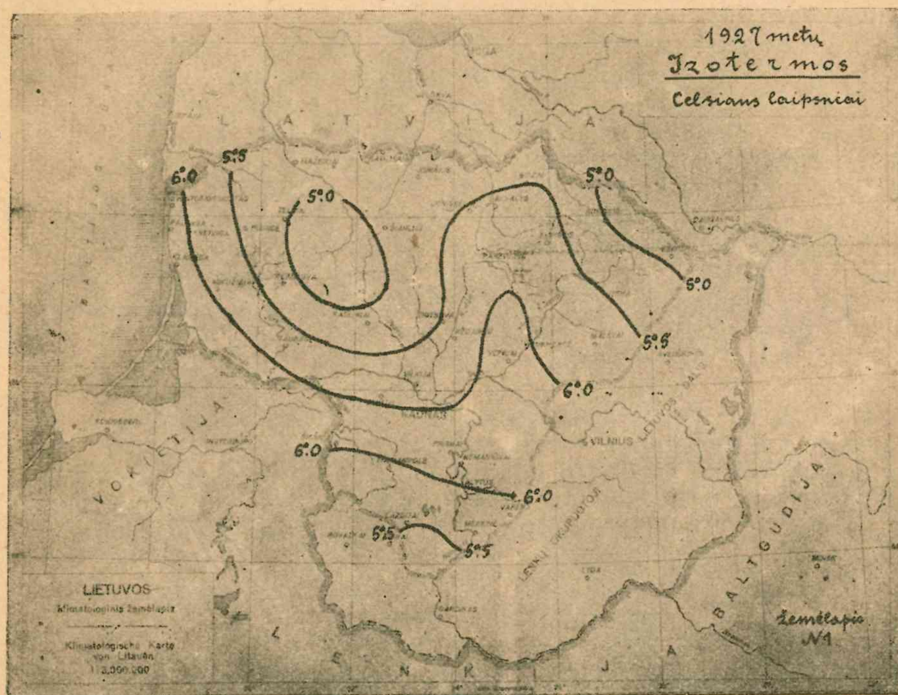
Įsižiūrėję į 1-jį žemėlapį matome, kad metinė oro temperatūra Lietuvoje 1927 metais daugumoje vietų buvo 5^0 ir 6^0 tarpe, nors pajūry kiek aukštesnė už 6^0, o šiaurės-rytuose kiek žemesnė už 5^0, būtent, Palangoj $6^0.2$, Ežerėnuose $4^0.9$. Toliau nuo pajūrio Žemaitijos vidurin oro temperatūra krinta (Telšiai $5^0.1$, Šiauliai $5^0.2$). Nuo Žemaitijos į rytus ir į pietus temperatūra kyla (Biržai $5^0.5$, Panevėžys $5^0.8$, Kaunas $5^0.9$, Ukmergė $6^0.0$, Šikšniai $6^0.1$), be to, Lazdijuose siekia $5^0.6$. Lietuvos kraštutiniuose šiaurės-rytuose temperatūra vėl pradeda kristi (Rokiškis $5^0.0$).

Šalčiausias mėnuo—gruodis, kurio oro temperatūros vidurkis pajūry apie 6^0 šalčio (Palanga—$5^0.7$); toliau į rytus temperatūra krinta ir šiaurės-rytuose ji žymiai žemesnė (Rokiškis—$8^0.1$, Ežerėnai—$9^0.2$). Lietuvos centre gruodžio mėnesio oro temperatūros vidurkis daugiau kaip 7^0 šalčio (Kaunas—$7^0.5$). Minimalinė oro temperatūra Kaune siekė 26^0 šalčio vasario m. 21 d., nors vasario mėnuo, kaip anksčiau pareikšta, ir nebuvo šalčiausias, o Eže-

rėnuose kalbamoji oro temperatūra siekė 27°.1 šalčio taip pat vasario mėn., bet tik 22 dieną; o Palangoj oro temperaturos minimumas buvo gruodžio mėn. 17 d. ir siekė 24°.5 šalčio.

Turint galvoje šiuos davinius, galima pastebėti, kad kuo toliau į rytus, tuo gruodžio mėn. oro temperatūros vidurkis žemesnis.

Šilčiausias mėnuo—liepos, kurio oro temperatūros vidurkis pajūry apie 19° šilumos (Palanga 18°.9), centre aukštesnis (Kaunas 20°.3), toliau į rytus dar aukštesnis (Ukmergė 20°.5, Panevėžys 20°.8, Biržai 21°.1), nors Ežerėnuose ir Rokišky buvo tik 20°.2. Maksimalinė oro temperatūra Palangoje siekė 29°.8 liepos 15 d., Ukmergėje 31°.9 liepos 17 d., Biržuose 32°0 taip



pat liepos mėn. 17 d., kitose vietose oro temperatūros maksimumas buvo apie 30°.

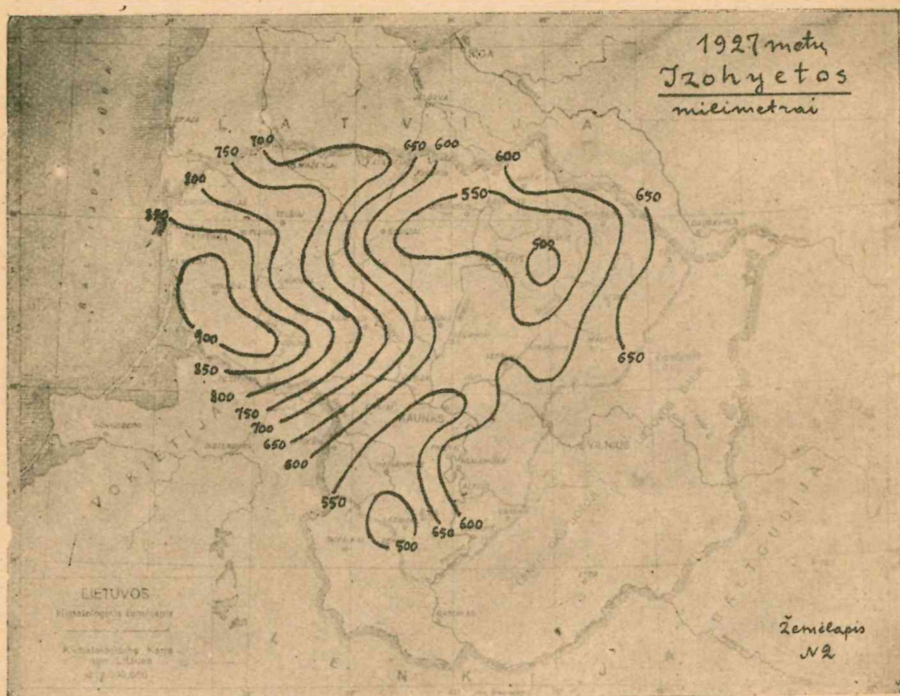
Pabrėžiama, kad 1-jo žemėlapio izotermos atvaizduoja oro temperatūras, neredukuotas į jūrių paviršių; be to, kaip matyti iš kalbamo žemėlapio, dviejų pamatinių izotermų (6°.0 ir 5°.5) kryptys eina nuo Lietuvos šiaurės-vakarų į pietų-rytus, toliau pasuka į šiaurę ir galop nukrypstą į pietų-rytus.

Kad sužinotume, kaip ilgai truko 1927 metais šalčio ir ledo laikotarpiai, patieksim šalnotų ir žieminių dienų skaičius. Šalnotų dienų, kitaip sakant dienų su šalčiu, skaičius, kuriomis minimalinė oro temperatūra buvo žemiau arba lygi 0°, būta 120—160 dienų tarpe (Palanga 121, Kaunas 131,

Dotnuva 141, Lazdijai 148, Biržai ir Ežerėnai po 157). Žieminių dienų skaičius (kitaip sakant, dienų su ledu), kuriomis maksimalinė oro temperatūra buvo žemiau arba lygi 0⁰) būta 50—90 dienų tarpe (Palanga 53, Šikšniai 65, Lazdijai 80, Kaunas 81, Biržai 83, Dotnuva 84).

Iš kalbamų (šalnotų ir žieminių) dienų skaičiaus paskirstymo galima padaryti išvada, kad šių skaičių augimas maždaug atatinka metinės oro temperatūros kritimą.

Pereinant prie drėgmenų (kritulių) paskirstymo, tenka atkreipti dėmesį į 2-jį žemėlapį. Šiame žemėlapy aiškiai matyti, jog gausingiausia drėgmenimis Lietuvos dalis 1927 metais buvo plotas ribose Palanga—Telšiai—Laukuva—



Raseiniai—Tauragė (Palanga—845.2 mm, Telšiai—788.9 mm, Tauragė 891.3 mm). Į rytus ir į pietų-rytus nuo Žemaičių aukštumų drėgmenų kiekis eina mažyn (Dotnuva—598.5 mm, Kaunas—535.9 mm, Pasvalys—528.4 mm, Kupiškis—502.1 mm, Lazdijai—484.7 mm). Dar toliau į rytus drėgmenų kiekis vėl pradeda eiti didyn (Rokiškis—561.1 mm, Ežerėnai 671.8 mm).

Drėgmenų iškritimo dažnumui atvaizduoti pabrėšiu, kad dienų skaičius su drėgmenimis lygiai 0,1 mm ir daugiau svyravo 120—210 dienų tarpe: Lietuvos pietų-vakaruose, bendrai imant, daugiau negu šiaurės-rytuose; kadangi šių dienų paskirstymas nepasiduoda tiksliai apibrėžiamas, todel galima tvirtinti, kad šie skaičiai dažnai neproporcingi drėgmenų kiekiui.

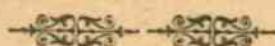
Didžiausi drėgmenų kiekiai, pastebėti Lietuvoje 1927 metais, buvo Lazdijuose (36.5 mm rugpiūčio m. 25 d.), Rokišky (35.6 mm birželio m. 4 d.) ir Palangoj (33.4 mm spalių mėn. 5 d.).

Drėgmenų kiekis yra tiesioginai surištas su debesuotumu, todel tenka pakalbėti nors šiek tiek apie jo paskirstymą Lietuvoje 1927 metais.

Vidutinis metinis debesuotumas tuo laiku svyravo 6.0—7.5 tarpe, arba vidutiniškai per metus apie $^2/_3$ dangaus skliauto buvo apdengta debesimis. Mažesnis debesuotumas pajūry (Palanga 6.2) ir šiaurės lygumoj (Biržai 6.6), didesnis debesuotumas Žemaitijoj ir centre (Telšiai ir Kaunas 7.2).

Baigiant šį trumpą oro apibūdinimą tenka pridurti, kad izotermos ir izohyetos, pažymėtos čia įdėtuose žemėlapiuose ir padarytos remiantis palyginamai nedideliu davinių skaičiumi, tikrumoje gal eitų šiek tiek kitaip, atsižvelgiant į atskirų neištirtų vietų topografines sąlygas.

Kaunas, *Stepas Olšauskas,*
Meteorologijos Biūras. Meteorologijos Biūro Vedėjas.



Kada ir kaip atkeliavo Europon bulvės?

(Žiupsnelis duomenų iš naujausių šio klausimo tyrinėjimų).

Praeitame „Kosmo“ N-ry (367—371 pusl.) įdėta D-ro K. Pakšto bulvių geografinė apžvalga. Šiąja proga dedame čia žiupsnį naujausių žinių ir apie šio tokio naudingo mums augalo Europoj pasirodymo bei išsiplatinimo istoriją. *Red.*

Klausimas „Kas Europon atgabeno bulves?“ dar vis didumoj atsakomas, kad Francis (Pranas) Drake. Už tai šiam išgarsėjusiam jūreiviui net ir ne anglų kalbos kraštuose kai kur yra pastatyta paminklų (k. a. Offenburge Vokietijoj).—Kiti sakosi, kad geriau apie šitai išmano ir bulvių Europon atgabentoją taria buvus Walter'į Raleigh'ą. O tačiau yra senai įrodyta, kad nei vieno, nei kito šių dviejų tvirtinimų nėra kuo tikrai paremti.—Paskiausiu laiku šį klausimą iš naujo pagrindingai pertyrinėjo William'as E. Safford'as periodiniuose leidiniuose „Journal of Heredity“ (vol. XVI, Nr. 4, 1925) ir „Annual Report of Smithsonian Institution“ 1925 metams (Washington 1926). Jo šių tyrinėjimų rezultatus, įterpdamas ir davinių iš kitur, referuoja vokiečių prof. Dr. Franz Moewes (staipsniu „Die Kartoffel-Legenden“ mėnrašty „Der Naturforscher“ IV, Nr. 7, 1927 m. spalių m.); jo tat žodžiais čia ir atpasakoju tų tyrinėjimų davinius, kur ne kur kyšteldamas ir savo paaiškinamąjį dvylekį, o pabaigoj primegzdamas dar žinutę (iš M. Valančiaus raštų) ir apie bulvių pirmąjį pasirodymą Lietuvoj. *Pr. D.*



Pirmutinį pranešimą apie bulves paskelbė Pedro de Cieza de Leon, kuris 1538 m. buvo bulvių užtikęs aukštutinės Cansos slėny tarp Popayan'o ir Pasto šių dienų Kolumbijoj ir vėliau Quito krašte. Savame veikale „Chronica del Peru“ (Sevilla 1553, Antverpenas 1554, Roma

1555) jis, vadindamas bulves vietiniu vardu *„papas“*, aprašinėja jų gumbus kaip kokius žeminius riešutus, kurie, kai virinami, pasidarą minkšti kaip išvirtas kaštanas, bet kurių lupsnis ne kietesnė kaip triufelio. Pedro de Cieza, kaip ir jėzuitas José de Acosta (buvęs pietinėj Amerikoj 1571—1576 m.) ir vėliau (1653) kunigas Bernabe Cobo vaizduoja didelę tų „papas'ų“, arba pappes'ų, reikšmę maistui žmonių, gyvenančių šaltose ir sausose Peruvos aukštumose. Peruvos bei šiaurinės Čilės dykose pakrantėse ir netgi kapuose iš laikų prieš Kolumbą, tarp įvairių įkapių, rasta sudžiovintų bulvių ir panašių į bulves indų. Kadangi šis augalas atogražų kraštuos ir nedidelėse aukštumose nesiduoda vaisingai auginamas, tai „papas'ai“ bus buvę iš gretimų kalnų nugabenti į žemumas.

Francis Drake (kai buvo perplaukęs Magelano pertaką) 1578 m. lapkričio mėn. gavęs bulvių gumbų, kaip maisto reikmens, iš La Mocha salos indėnų prie Čilės krantų, kame bulvių dar yra apsčiai auginama. Kaip ir daugelis kitų augalų Kordilleruose, bulvės, juo toliau eisi į pietus, auga tik vis mažesnėse augštumose, o Chonos archipelio ir Magelano pertako kraštuose jos nusileidžia iki jūrių lygio. La Mocha salos bulvės buvo vienintėlės, kurių Drakė buvo matęs savoj kelionėj aplink Žemę[1]. O mažiau kaip dešimčiai metų praėjus po Drakė's kelionės, bulvių gumbai jau buvo rasti kaip nuolatinis maistas Ispanijos laivuose. Thomas Cavendish, kuris 1587 m. išsikėlė pietinėj Čilėj paliai Conception'ą, rado sandėliuose pripilta bulvių, kaipo duoklę ispanams. Kaip Drakė, ir jis grįžo atgal į Europą apiplaukęs Gerosios Vilties iškyšulį. Ar jis bulvių parsivežė, nėra žinoma. 1580 m. lapkričio mėn. grįžusį Drakę, kuris savo plėšikiškais žygiais prieš ispanus Naujame Pasauly buvo įvaręs jiems nemaža baimės, karalienė Elzbieta priėmė didele pagarba. Ji pietavo su juo ant jo laivo; bet nieko nepranešama apie tai, kad valgių kortelėj (meniu) butų buvęs įrašytas naujas valgis—bulvės. Bulvių Europon pargabentoju Drakė buvo padarytas tik vėliau. Tatai įvyko, kai jam, Drakei, buvo prisegta Valterio Raleigh'o legenda.

Mat, būta išsiplatinusios pažiūros, kad Walter Raleigh atgabeno Europon bulvių iš Virginijos. Čia negali būt kalbos, kad jis pats tatai būtų padaręs, kadangi jis pats Virginijoj niekuomet nėra buvęs. Galėtų būt kalbos tik apie jo žmones, kurie naujai įsikūrusioj kolonijoj buvo stipriai spaudžiami vietos gyventojų, ir apie Drakę, kuris, grįždamas iš vieno karo žygio prieš ispanus, pateko į Virginiją ir buvo pargabentas namon.

Tarp kolonistų, kurie 1586 m. grįžo Drakės laivais, buvo taip pat ir Thomas Heriot, įžymus matematikas, rodosi buvęs Raleigh'o mokytojas. Heriot'as 1587m. sustatė pranešimą apie naujosios kolonijos, Virginijos, naujienas. Tame pranešime jis kalba apie „tokias apvalias šaknis, kurių kai kurios didumo sulig graikišku riešutu, o kitos dar didesnės, randamos drėgnose ir balotose lomose, kame po daugelį suaugusios kekėmis, tarytum lyg jos būtų sunertos ant virvutės. Išvirtos šios šaknys, esančios puikus valgis“. Heriot'as jas vadina *„openawk“*.

Tat visi ir manė, kad šie „openawk'ai“—tai buvusios bulvės, visai nepabodami, kad bulvės balotoj žemėj visiškai neauga, kad Heriotas visai nei-

[1] Tos kelionės naujausią, dar nespausdinta archivų medžiaga paremtą ir objektivesn nekaip Corbett'o (1898), aprašymą yra patiekęs H. R. Wagner'is savo veikalu: Sir Francis Drakes voyage around the world, its aims et achievements. San Francisco 1926. *Pr. D.*

kalba apie „openawk'ų“ pargabenimą į Angliją ir kad botanikas John Gerard, kuris savame „Herbal'y“ pirmutinis Anglijoj atvaizdavo ir aprašė tikrąjį bulvės augalą, visai nesumini žodžio „openawk“.—Tuo tarpu tikrumoj bulvių Virginijoj anuo metu dar nebūta, ir po Gerard'o Herbal'io praėjo dar daugiau kaip 120 metų, iki jos pateko į Virginiją.

Del kilusios painiavos kalčiausias čia Gerard'as. Mat, jis sakosi gavęs tokių gumbų iš Virginijos, kurie jo sode augą taip, kaip ir savo gimtinėj, ir jis juos aprašo pavadindamas vardu *Battata Virginiana sive Virgianorum* & *Pappus*“ „Pappus“ esąs indėniškas vardas; imant, kad „*pappus*“=„*papas*“, tatai tinka Peruvai, bet ne Virginijai. Heriot'o „openawk“ buvo ne *Solanum tuberosum*, bet *Glycine apios*, riečiąs, panašus į pupą plaštakėtis, kurio gumbai buvo svarbus maisto reikmuo visoms Šiaurinės Amerikos indėnų giminėms nuo Meksikos įlankos iki St. Lorenco srovės. „Openawk“ yra Algonkino (šiaurinės Amerikos) indėnų giminių žodis su įvairiais variantais.

Bet už supainiojimą „papas'ų“ su „openawkais“ šiek tiek kaltas ir išgarsėjęs botanikas Carolus Clusius (Charles de l'Ecluse). Clusius, tuomet Karaliaus Sodo direktorius Vienoje, 1588 m. sausio m. 26 d. gavo iš Pilypo de Sivry, Mons'o Hennegaus'e prefekto, du bulvių gumbu, atgabentu iš Italijos. Jis pasodino juodu savo sode ir paskui tąjį augalą aprašė. Be to, Clusius iš de Sivry gavo puikų spalvotą piešinį, kuris dabar stovi Plantin-Moretus-Muzejuje Antverpene su paties Clusiaus ant jo padėtu tokiu parašu: „Taratoufli a Philippo de Sivry acceptum Viennae 26. Januarii 1588.—Papas Peruanum Petri Ciecae“. Tai yra seniausias bulvės augalo atvaizdavimas.

Gerard'as žinias apie bulvę ėmė iš Clusiaus, betgi jas pirmiau paskelbė. Tačiau šį augalą aprašė ir Kasparas Bauhin'as savame „Phytopinax'e“ ir jis davė jam, paskui ir Linėjaus priimtąjį, vardą *Solanum tuberosum*. Kaip Clusius, taip ir Bauhin'as bulvę teisingai identifikavo su ispaniškosios Amerikos augalu „papas“. Clusiaus aprašymas, nors sustatytas ir anksčiau, išėjo tik 1601 m. (Rariorum plantarum historia). Bet gaila, kad prie savo aprašymo jis pridėjo vieną tokią pastabą, kuri paskui buvo neteisingai išaiškinama Gerard'o nuomonės prasme; jis, būtent, sako, kad šaknys, kurias virginiečiai vadina „openawk'ais“, nesančios labai nepanašios į bulvių gumbus.

Kaip Gerard'as galėjo pasakyt, kad jis bulvių gavęs iš Virginijos, palieka neaišku. 1590 ir 1606 m. laikotarpy tarp Virginijos ir Anglijos nebūta jokio susisiekimo. Tat tas bulvių patekimas Anglijon tektų į 1584—1590 metų laikotarpį. Gal būt, kad Raleigh'o žmonės parsivežė namon bulvių su nelaisvėn paimtais ispanų laivais. Raleigh'o legenda kilusi, rodos, 1693 m., kai Anglų Karališkosios Draugijos (Royal Society) prezidentas, Sir Robert Southwell, tos Draugijos gruodžio m. 13 d. posėdy pareiškė, kad jo tėvukas atgabenęs į Airiją bulvių, kurias anas gavęs iš Sir Walther Raleigh'o. Iš tikrųjų, šioj Žaliojoj Saloj (taip kartais vadinama Airija) bulvės pradėta augint dang anksčiau (prieš 1663 m.), kaip Anglijoj; bet kas ir kada jų ten nugabeno, apie tai nežinome nieko tikra.

Legenda pasakoja, kad Raleigh'as bulvių pasodindinęs savame darže Youghal'y (Airijoj), ir kai užaugusios, tai jo senas daržininkas nuskabęs nuo virkščių bulvių sėklines uogas ir jas išviręs; bet kadangi tai buvęs niekam tikęs valgis, tai ponas paakinęs, kad šio augalo tikros naudos reikią ieškot

gumbuose iškasant juos iš žemės; tuomet ir paaiškėjusi bulvių tikroji vertė. Ši istorija paskui lygiai taip pat buvo perkelta Drakei su jo daržininku, kaip Safford'as tatai įrodo ištrauka iš vieno 1819 m. išėjusio dvasininko Dr. Karlo Putschė's vokiško veikalo. Manymas, kad bulvės buvo parvežtos Anglijon su pagrobtais ispanų laivais, be to, lygiai galimas pritaikint ir Drakei.

Kai kas dar mano, kad bulvių Anglijon pargabenęs anglų pirklys vergais John Hawkins. Bet tie „potatoes", kurių jis gavo 1565 m. Venezuelos krante, buvo vadinamosios „saldžiosios bulvės", arba batatai (*Ipomoea batatas*)[1]. Jų buvo daug pargabenta Anglijon ir naudota cukrui dirbti. Manyta jas sukeliant nervų kutenimo. Falstaff'o žodžiai jo „Linksmose Moteryse" (V, 4) „o, kad dangus bulvėmis lytų" (plg. Toilus ir Cressida V, 2) ištarti turint galvoj batatus.

Pirmasis raštas, rekomendavęs bulvių kultūrą Anglijoj, išėjo 1664 m. Prieš 1669 m. bulvių auginimas jau buvo išsiplatinęs Lancashire, bet visuotinas jų įsigyvenimas, taip pat ir Škotijoj, ėjo labai pamažu tik 18-me šimtmety.

Safford'as kalba ir apie Prūsų valdovų, ypač Frydricho Didžiojo pastangas bulvių kultūrai įvesti, ir apie bulvių įvedimą Prancūzijoj, sekdamas žinomą tradiciją, pagal kurią didžiausias ar vienintėlis nuopelnas čia tenka chemikui Parmentier'ui. Bet del šiokio jo nuopelno jau nuo seniau buvo abejojama; o visai nedaug kas to tariamo nuopelno paliko po to, kai Prancūzų Sodininkystės Draugijos (Société nationale d'horticulture de France) bibliotekorius Georges Gibault 1912 m. išleido savo „Histoire des Légumes"; nors ir čia autorius sutinka, kad Parmentier'as buvęs pirmasis ištyręs bulvę chemišku atžvilgiu ir davęs gerų nurodymų, kaip su jomis apsieiti žemės ūkyje. Kaip sakoma viename žinomame pasakojime, Parmentier'as 1783 m., prancūzų karaliaus Liudviko XVI remiamas, apsodinęs bulvėmis didelius žemės plotus paliai Paryžių ir dieną pastatęs joms daboti sargus, kurie, nakčiai užstojus, turėdavę pasišalint, idant kaimiečiai ūkininkai šį ginamą, tariamai taip rūpestingai saugojamą vaisių vogtų ir tuo būdu įsitikintų jį esant naudingą. Bet kaip įrodo Gibault'as, tatai buvusi šiam amerikietiškam naudingam augalui visai nebreikalinga reklama, kadangi jis jau prieš tą laiką buvo auginamas ne tik kitose šalyse, bet ir pačioj Prancūzijoj ir visose provincijose buvo naudojamas maistui. Gana nuostabu, kad šį faktą pripažįsta, rods, ir patsai Parmentier'as savame, jau 1773 m. išėjusiame, veikale „Examen chymique des Pommes de terre". Jis net mini, kad bulvėmis apsodinti ištisi laukai sostinės apylinkėse ir čia jos virtusios tokiu paprastu dalyku, jog jų randi krūvas visose rinkose, ir kad jos ir žalios, ir šutintos pardavinėjamos rinkose kaip kaštanai. Sakytuoju raštu Parmentier'as buvo pradėjęs tik bulvių propagandą—jis nenorėjo jų išpopularint kaip žaliumyno, nes tam jau nebuvo jokio reikalo—turėdamas tikslą gaminti duoną su bulviniu krakmolu. Bet ir čia jis nebuvo pirmutinis, o turėjo visą eilę pirmatakų, kaip, antai, normanietį Mustel'į, kuris Parmentier'ą apkaltino net del plagiato. Bulvių rasės pagerinimas sėjant jų sėklas sutampa su Parmentier'o pasirodymu, bet ne jis tatai įvykdė. Šis nuopelnas buvo jam priskirtas tik vėlesniu laiku.

*
* *

[1] Ir apie jas Dr. K. Pakštas referuoja praeitame „Kosmo" N-ry (371 pusl.). *Pr. D.*

Lietuvą bulvės neabejotinai bus pasiekusios iš Vakarų kaimynų, iš Vokietijos, per Rytprūsius ir Klaipėdos kraštą. Ir pirmutinis jų vardas tikriausiai bus buvęs „kartopelės“, vadinasi skolinys iš vokiečių „Kartoffel“. Šiandien lietuvių rašomojoj kalboj šis naudingas augalas vadinamas tik „bulve“, arba „bulbe“; kalbininkai sako tatai esant skolinį iš lenkų kalbos „bulba“, „bulwa“. Bet lietuvių šnektose vartota ir tebevartojama dar devynios galybės ir kitokių vardų, kurių bene visi taip pat yra skoliniai iš kaimynų kalbų. Lietuvių kalbos tyrinėtojas šveicarų prof. Niedermann'as visus tuos bulvės pavadinimus lietuvių ir latvių kalbose ne per senai yra padaręs specialios studijos dalyku ir tos „bulvienės“ jis „privirė“ per šešetą dešimtų puslapių didelio formato monografiją[1]. Šią studiją minėdamas mūsų Universiteto kalbininkas Dr. A. Sennas[2], ją papildydamas, nurodo dar vieną kitą įdomų tekstą iš lietuviškų raštų, kurie tat tekstai ir suteikia bent kiek medžiagos, jei ne tikrajai istorijai, tai bent legendoms apie pirmąjį bulvių pasirodymą Lietuvoj ir jų čia pirmuosius „prietikius“. O tai vis jau geriau kaip nieko. Antai, štai ką apie pirmąjį bulvių žingsnį į Žemaičių kraštą pasakoja M. Valančius savojo Antano Tretininko lūpomis[3]:

«Nauji išmoniai. Pilypas Brazdauskas, Salantų parapijos, Nasrėnų sodžiaus pasiturįs ūkininkas, metuose 1806 pavasaryje iš Klaipėdos parvažiavęs tarė šeimynai savo: „Šitai pirkau Klaipėdoje septynias *kartopeles*— vokiečiai sako, jog tai yra iš Amerikos parvežtos, labai naudingos ir skanios. Mergaite, paimk torielką ir sugraižyk vieną—paragausime ir suprasime, ar tiesa vokiečiai sako“. Mergaitė tuojaus sugraižė vieną žalią *kartopelę*. Pilypas ir visa šeimyna, su druska apsudindami, kando, bet praryti negalėjo. Petras, sūnus Pilypo, tarė: „Et, negut vokiečiai jas gali valgyti, o ne žmonės“ Pilypas liepė duoti kiaulei—ta bežiurint vieną suėdė. Pilypas atsiliepė: „Penkias likusias pasodinkit darže; kad patys negalėsime valgyti, bent kiaules pašersime“. Mergaitė tuojaus darže pas namą ir susodino. Išdygus, stebėjosi lapams ir laiškams naujos žolės. Tą pat metą rudeniop atvažiavo iš Liepojaus vokietys linų pirkti. Tam Brazdauskas tarė: „Pirkau keles *kartopeles*, bet nežinau, kaip su jomis apsieiti. Pamokink mane“. Vokietys apsakė, jogei vėlai rudenyje reikia jas rauti, norint valgyti—reikia jas virti ar kepti, per žiemą laikyti arba rusyje arba kamaroje, it batvinius. Pavasaryje anksti sėti, bet retai. Pilypas gavęs rudenyje iš penkių *bulvių* trisdešimtis tris, keletą išvirino ir vėl ragavo; atlikusias sėklai užlaikė. O jogei *bulvės* yra apvalios, kaip ropės, delto ir praminė *roputėmis*. Kitur jas vadina *bulvėmis*, dar kitur *dulėmis*. Užrašiau tai, kad būtų žinoma, kaip neseniai tas vaisius žemės įvestu paliko Žemaičių krašte».

Iš čia ir dar iš to paties Valančiaus „Palangos Juzės“ matyt, kad žemaičiai, norėdami tą naują jų krašte pasirodžiusį augalą pavadint savu vardu, vadino jį roputėmis. Antai „Juzėje“ sakoma: „(mergaitė) sukurusi pakajtina salde pijna ir iszwire bulves, arba roputes“... „Rita meta Wiskontiene iszwirino pusritej ruksztą roputinę su džiuwusi awinos mejsu, kuri wisęms didelej patika“ (iš ten pat).—Tiek šiuo tarpu. *Pr. Dovydaitis.*

[1] Die Benennungen der „Kartoffel“ im Litauischen und Lettischen. Wörter und Sachen. VIII Band. 1923 (Heidelberg 1923) 33—96 pusl.

[2] Tauta ir Žodis II (1924) 446—450 pusl.

[3] Knygelėj „Antano Tretininko pasakojimai“, pagal Dr. A. Senno cituojamąjį tekstą (Brooklyn N. 4 1901).

Krakmolinio maisto produktų geografinė apžvalga.

(Tęsinys iš 371 pusl.).

IV. Bananai.

1. Bananų rūšys ir zonos.—2. Bananų reikšmė tropikų gyventojams. 3. Bananų prekyba ir tipingas jų ūkis.

1. Bananų rūšys ir zonos.

Bananas priklauso prie augalų, botanikoj vadinamų *Musaceae*. Tai yra ilgametis augalas, turįs nuo 4 iki 9 metrų aukščio, susidedąs iš vieno stiebo, apgaubto plačiais ir ilgais (iki 3 metrų) lapais. Yra jų apie 40 rūšių, augančių drėgnuose tropikų klimatuose. Dabar šis augalas labai išsiplatinęs ir abiejose Amerikose, tačiau nėra tikra, ar būta jo čia prieš Kolumbo laikus. Mažesniu karščiu pasitenkina kinų bananas, arba *Musa Cavendishii*; jis ir dar kai kurios rūšys eina į Floridą iki 29⁰ paralelės, gerai prisitaiko Kanarų salose ir Madeiroje (prie 33⁰ paralelės), Egipte, pietinėj Japonijoj, o pietiniame pusrutuly pasiekia pietinės Brazilijos, šiaurinės Argentinos ir Natalio piet. Afrikoje. Žodžiu, jo zona apjuosia pasaulį maždaug tarp 33⁰ par. šiaurinės platumos ir 30⁰ paral. pietinės platumos. Visur čia jis auga retai išsibarstęs tropiškose giriose ir džiungliuose. O žmogaus kultivuojamų bananų didžiausia zona randasi centrinės Amerikos respublikose ir vakar. Indijos, arba Antilų, salose.

Kol nepribrendęs, jo vaisius turi daug krakmolo, kurs, vaisiui bręstant, pavirsta į cukrų. *Musa sapientum* vaisiai valgomi žali ir pasižymi gardumu; jie yra kilę iš Indijos ir piet. Azijos. Ekonominiu atžvilgiu nemažos svarbos turi *Musa paradisiaca*, kurio vaisiai valgomi virti. Rytinėj Afrikoje yra rūšių, duodančių vaisius apie pusę metro ilgumo ir žmogaus rankos storumo. Indo-Kinijoj ir Malajų salyne auga *Musa corniculata*, vedąs tik vieną vaisių, bet to vieno užtenka trims vyrams pavalgyti. Kai kurių bananų lapai sunaudojami audiniams austi, maišeliams bei pintinėms pinti, pav. Filipinų *Musa textilis*, arba Manilos kanapės. Abisinijos *Musa Ensete* prieš savo žydėjimą turi visą savo minkštą stiebą pilną krakmolo, kuris kartais čia taip pat valgomas. Rytinėj Afrikoj ir kitur iš bananų varo svaiginamųjų gėrimų.

2. Bananų reikšmė tropikų gyventojams.

Bananas beveik tokio pat maistingumo, kaip ir bulvės. Proteinais ir jis labai negausus. Norint išlaikyti pakankamai energijos, reikia suvalgyt per dieną apie 80 vidutinių bananų, o kad gautum pakankamą kiekybę proteinų— reikia 160 bananų. Tad suprantama, kodel daugelis primitivių tautelių tropikuose nešiojasi nepaprastai išpūstus pilvus. Tačiau bananų reikšmė tropikų gyventojams labai didelė. Jie ten pavaduoja kitus krakmolinius produktus, k. a., bulves, ryžius, kassavą ir saldžiąsias bulves. Bet jie derlingesni už bulves: iš hektaro galima jų gauti apie 200 kvintalų. Kai beveik visi javai reikalauja didelio ir sunkaus darbo, rūpesnio ir sumanios kultūros, bananai pasitenkina menkniekiais: užtenka banano šaknį derlingon tropikų žemėn įsmeigti ir apginti jauną medelį nuo žolių užgožėjimo, o po kelių mėnesių pradės jis duoti

savo vaisių gausybę beveik per ištisus metus; ir taip per daugelį metų. Nors jų maistingumas suskaičiuojamas apie 260 kalorijų iš svaro (mūsų javų duona duoda paprastai nuo 1200 iki 1600 kalorijų, mėsa 1000 ir daugiau), tačiau derliaus gausumas ir lengvas auginimas daro juos labai prieinamus ir bėdniausiam tropikų gyventojui. Jie ten univesalus valgis. Kongo ir kitų Afrikos, Azijos ir Amerikos gyventojų milionai beveik išimtinai bananais ir tesimaitina. Jie čia yra tai, kas lietuviams ruginė duona, kinams—ryžiai. Pas mus jie prabanga, o ten paprasčiausias ir pigiausias maistas. Beveik kiekvieną tenykščio gyventojo palapinę yra apsupę bananų daržai. Koks didelis žemės plotas yra apsodintas bananais ir kiek jų auga laukiniu pavidalu, visai negalima sužinoti, nei apytikriai suskaičiuoti. Tik baltųjų žmonių plantacijos turi, rodos apytikriai, apie 150,000—200,000 hektarų. Jų produkcija, skiriama eksportui į civilizuotus šiaurės kraštus, siekia apie 30,000,000 kvintalų, kurių vertė didesnė negu 300,000,000 litų. Apie 10 ar 12 milionų kvintalų jų išvežama į Jungtines Valstybes ir beveik du kartu tiek į Europos kraštus. Pradėjus bananus džiovinti ir daryti iš jų miltelius, jų transportas ir vartojimas turės ateity žymiai padidėti.

3. Bananų prekyba ir tipingas jų ūkis.

Iš visų tropiškųjų vaisių bananai daugiausia vartojami šiauriniuose kraštuose. Beveik pusė bananų plantacijų priklauso vienai amerikiečių bendrovei: The United Fruit Company. Tat aprašius jos bananų ūkį, bus duotas bananų gamybos ir prekybos sąlygų gana pilnas vaizdas. Šiam tikslui pasinaudosime sakytosios bendrovės pirmininko p. Viktoro Cutter'io straipsniu „Economic Geography" 1926 m. spalių mėn. numery: „Caribbean Tropics in Commercial Transition".

Didžiausiaus ūkininkas pasauly.

Per 26 metus The United Fruit Company pelnė „didžiausio ūkininko pasauly" titulą. Ji turi tokio didumo plantacijas, kokių nežino nei senoji, nei naujoji žmonijos istorija. Ji augina šiame ūky bananus, cukraus nendres, kakao ir kokosines palmes. Kiekviena jos farma turėjo pirma išstumti tropiškus miškus ar džiunglius ir atimti iš jų žemę, kuri netinka jokiems mūsų kraštų javams. Bendrovė turi apie 70,000 darbininkų. Ji laiko 93 jūrių laivų laivyną. Neapsieina ji be savo radio ir telegrafo stočių ir telefono linijų. Turi ji savas cukraus dirbtuves, elektros stotis, ledo gamyklas, skalbyklas, ligonbučius, viešbučius, savo vandens ir vandentraukių sistemas, 31,000 galvijų ir 11,000 darbinių gyvulių: mulų, asilų, arklių. Jai priklauso apie 640,000 ha savos ir per 80,000 ha nuomotos žemės. Visi šie 720,000 ha žemės atstovauja 157,300,000 litų kapitalui, išbarstytam šiose devyniose šalyse: Kolumbijoj, Kosta Rikoje, Kuboje, Gvatemaloj, Hondure, Jamaikoje, Nikaraguoj, Panamoj ir Kanarų salose (Afrikoje).

Iš šito didelio ploto per 130,000 ha yra intensiviai kultivuojami: apie 70,000 ha bananams, 36,000 ha cukraus nendrėms, 20,000 ha kakao, 4,000 ha kokosinėms palmėms ir arti 2,000 ha kitiems tropikų vaisiams.

Šio milžiniško ūkio reikalams aptarnauti bendrovė turi nuosavų gelžkelių ir tramvajų tinklą: 2,543 kilometrus gelžkelių ir 1,191 klm. tramvajų, 5,320 gelžkelio vagonų ir 1,859 tramvajų vagonų, 187 lokomotyvus ir t. p. Taigi,

šis bananų ūkis turi gelžkelių pusantro karto daugiau negu visa Lietuvos Respublika.

Bananų dirva ir klimatas.

Klaidingai šiaurėje manoma, kad tropikuose metai iš metų ir taip per ilgą laiką ir dideliais nepertraukiamais plotais bei tankiomis ežiomis galima dirva išnaudoti ir vis gauti gerą derlių bei pelną. Taip nėra. Bananų šniūrai viens nuo kito atskiriami plačiais tarpais ir sodinami retomis eilėmis. Jie bijo audrų ir uraganų, kurie Centrinėje Amerikoje dažnai lankosi ir kartais gali visų metų darbą niekais paversti. Visas bananų plantacijas, kaipo plačiai išmėtytas, siauras audros takas negali užgauti. Vienam šniūrui žuvus, kiti lieka sveiki, ir rinkos reikalavimai vis esti patenkinti. Bananai labai iščiulpia dirvos derlingumą. Tas pats laukas gali duoti gerą derlių tik per dešimtį metų. Paskiau kyla klausimas, ar pasitenkinti mažesniu derlium ar duoti dirvai poilsio. Kadangi bananams tinkamų dirvų yra ne labai daug, tai United Fruit Company pradėjo praktikuoti vaismainį, bananų laukus protarpiais užleisdama cukraus nendrėms, kakao, kokosinėms palmėms ir ananasams. Šioje srity daroma įvairių mokslinių bandymų, kad surastų pelningiausio ūkininkavimo būdus.

Bananams labiausiai tinka geras smiltingas molis, lengvai nusausinamas. Centrinės Amerikos Atlanto pakrantėje, žemose aluvijaus lygumose dažniausiai pasitaiko tokių žemių. Čia ir klimatas jiems puikiai tinka: karštos dienos ir drėgnos naktys, nėra žiemos, o lietaus į metus iškrinta vidutiniškai nuo 1200 iki 1800 mm. Tokiomis sąlygomis šio krašto miškų ir džiunglių žemėvaizdis vietomis pasikeitė ir pasiįvairino gelžkeliais, uostais, sandėliais, ligonbučiais ir kitokiais trobesiais.

Bananų plantacijos įkurimas.

Bananų plantacijos įkurimas reikalauja Herkulio darbų. Nužiūrėjus tinkamą vietą, prisieina paskelbti karą nesuvaldomai tropiškai augmenijai: medžiams, vijokliams, paparčiams. Padarius skynimą, kasami nusausinimo ravai ir naikinamos žolės. Žemė suskirstoma į šniūrus, šniūrai—į eiles, kurių tankumas pareina nuo dirvos ir klimato sąlygų. Kuboje ir Jamaikoje bananų daigai sodinami eilėmis 15 pėdų ($4^1/_2$ metrų) viens nuo kito, nes čia bananų ūgis kiek mažesnis. Centrinėje Amerikoje jie sodinami nuo 18 iki 24 pėdų atstumo.

Bananų sėkla—tai šaknų atžalos; jos parenkamos iš tvirtesnių medelių ir kartais supjaustomos į dalis, panašiai kaip bulvės Lietuvoje. Kiekviena tokia atžala (ten vadinama „rhizome“) sveria nuo 3 iki 4 svarų. Labai žiūrima, kad atžala turėtų bent vieną gerą diegą. Iškasama 30 centimetrų gilumo duobelė ir sodinama jon atžala diegu žemyn. Atžala išleidžia stiebą, kurs duoda vieną bundulą (kekę) vaisių. Tą stiebą nukirtus, iš tos pačios šaknies išauga kitas stiebas.

Šiaurės kraštuose ūkininkas pirmiau iškerta girią, o paskiau sėja. O čia atbulai. Bananų atžalos sodinamos medžių dar neiškirtus. Jie kertami prieš pat bananų sudygimą. Nukirsti jie čia pat ir pasilieka gulėti, nes karštis, drėgmė, bakterijos ir k. juos greit supūdo ir po 2-3 metų jų čia nebelieka: visi pavirsta trąšomis. Tik kietuosius medžius kartais prisieina sudeginti.

Gulintieji stuobriai nepakenkia bananams dygti ir augti: jie kad ir vingiuotais keliais prasiveržia aukštyn. Kas 3 ar 4 mėnesiai dideliu peiliu (machete) išpiaustomi medeliai ir žolės, kad neišnaudotų bananams skirtos dirvos.

Kol bananai užaugs ir pradės duoti vaisių, skubiai esti tiesiamas gelžkelis, kurs duotų galimumo pristatyti kitą reikalingą darbininkams ir statybai medžiagą. Statomi darbininkams trobesiai, aptveriamos gyvuliams ganyklos, į visas plantacijos puses tiesiami tramvajai. Tenka skubintis, nes tropiškas lietus gali sustabdyti darbą ilgam laikotarpiui ir net sunaikinti kelerių mėnesių trūsą. Plantacijos vedėjas turi boti netikėtų potvynių ir uraganų, kurie lekia per valandą 30 ir 40 kilometrų ir nupurto vaisiais apsunkintus medelius.

Bananų bundulas sveria nuo 30 iki 35 kilogramų ir turi apie 140 bananų. Jie pribręsta per 3-4 mėnesius po žydėjimo.

Bananų transportavimas.

Banano kelionė Europon ar šiaur. Amerikon yra labai keblus ir painus dalykas. Kai ateina plantacijon žinia, kad jau atplaukė į artimiausį uostą Didžiojo Baltojo Laivyno garlaivis ir nustatytą dieną nori išsivežti tiek ar tiek bananų, tai plantacijos vedėjas pirmąjį rytmetį išsiunčia kirtėjus į visas plantacijos dalis. Kirtėjai dirba grupėmis po tris. Vienas nukerta bundulą, arba kekę, antras jį kertamą palaiko ir atsargiai nuneša vežimėlin, kurs geležiniais bėgiais mulo tempiamas laukia artimiausioje sekcijoje. Trečiasis dirba prie vežimėlio. Bananai kertami dar žali, nenunokę. Ant medžio prinokęs bananas netenka savo gardumo, lengvai suskyla ir sugenda, jį atakuoja visoki kirminai. Bananai privalo prinokti jau nuvežti savo paskyrimo vieton, tyčia įtaisytuose vienodos temperatūros kambariuose, kur jie esti labai stropiai prižiūrimi.

Bananų laivas labai savotiškai įtaisytas ir todel jį pastatyt kainuoja apie 40% brangiau, negu paprastas laivas. Jis privalo turėti puikią ventilaciją, nes bananai smarkiai kvėpuoja, įtraukdami deguonį ir išleisdami anglies dvideginį. Tokio laivo šaldytuvai yra stipresni už mėsos laivų šaldytuvus, nes bananai išleidžia iš savęs nemaža šilimos.

Įkrovimas eina visu greitumu dieną ir naktį. Ir per 12 ar 15 valandų nuo nukirtimo pirmosios bananų kekės laivas jau gali turėti apie 75,000 kekių ir gali grįžti atgal į šiaurę. Atvežtos prie laivo bananų kekės vėl atsargiai peržiūrimos, ir prinokusios arba bent kiek sugedusios išmetamos.

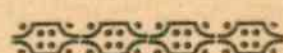
Laivui atplaukus į šaltesnius kraštus, jo sandėliai esti apšildomi. Iškrovimas iš laivo atliekamas mašinomis ir labai greit: per valandą iškraunama apie 5000 kekių. Naujame Orleane, Galvestone, Mobile, Baltimorėje, Filadelfijoj, Naujorke ir Bostone bananai perkraunami į specialius apšildomus vagonus ir, ekspertų lydimi, keliauja į kontinento gilumą. 38 laivai aptarnauja Jungtines Valstybes, 28—Didžiąją Britaniją ir likusieji kitas šalis. Europa bananų gauna iš Madeiros ir Kanarų salų, tačiau jų neužtenka ir prisieina imti dalį bananų ir iš Centrinės Amerikos. Iš Centr. Amerikos Europon bananų laivai ateina per 15 ar 16 dienų, o Naujorkan per 6 ar 7 dienas.

V. Kassava, arba manioka.

Ir Lietuvoje žinomas tapiokos kruopelių pudingas; šios kruopelės yra daromos iš kassavos, arba maniokos, šaknų. Kassava skirstoma į dvi rūši: *Manihot utilitissima*, arba karčioji kassava, ir *M. Aipi*, arba saldžioji kassava.

Abi rūši svarbios krakmolo gausumu. Šis augalas turi nuo 5 iki 10 pėdų aukščio. Šaknys jo cilindriškos formos, 2 colių storumo, apie 3 pėdas ilgumo ir pilnos pieningos sunkos. Karčiosios kassavos sunkoje yra hydrocyaniškos rūgšties, taigi jos labai nuodingos, bet didesniame karšty (verdamos) jos netenka nuodingų savybių. Ekonominiu atžvilgiu svarbesnė yra karčioji kassava, iš kurios daroma ir tapioka. Kassavų tėvynė—Brazilija ir bendrai pietinė Amerika. Tačiau dabar jos jau išsiplatinusios tropiškose Afrikos ir Azijos dalyse. Žymią vietą jos užima Jamaikos ūkyje. Visose šitose šalyse plačiai žinomi kassavų pyragėliai, kurie čia pavaduoja ar papildo mūsų duonos ir bulvių vaidmenį. Iš jų daromos tapiokos daug milionų kilogramų importuojama į Jungtines Valstybes ir Europon.

Kaunas, *Dr. K. Pakštas.*
Universitetas.



Kas yra tas Linėjaus „Juvenis ursinus Lithuanus"?
(*Atsiliepimai į „Kosmo" atsišaukimą š. m. 3-me N-ry 152 pusl.*).

Į „Kosmo" Redakcijos atsišaukimą šiam klausimui išaiškinti iki šiol gavome trejetą atsiliepimų, kuriuos čia ir dedame pagal jų gavimo eilę. Mūsų pačių nuomonė del jų pareikšta gale. *Red.*

I*

Su dideliu įdomumu perskaitęs „Kosmo" Redakcijos atsišaukimą del Linėjaus „Juvenis ursinus Lithuanus", norėčiau šiuo klausimu pasidalint su skaitytojais mano mintimis šiuo klausimu, kuris itin įdomus todel, kad liečia Lietuvos teritorijos priešistorinę praeitį.

Linėjus ne atsitiktinai išskyrė Lietuvos žmogaus laukinę rūšį. Šis gilus mokslininkas, įtikima, rėmėsi jo laiku turimomis zoologinėmis ir paleontologinėmis žiniomis ir, matyt, rankose turėjo kokios medžiagos, pažymėtos 1661 metais. Mūsų bibliotekose, žinoma, šių žinių nerasi, ir todel manau prie šio klausimo galint prieit iš kito šono, ir būtent, iš ketvirtinės gadynės paleontologijos davinių.

Iš Linėjaus klasifikacijos matyt, kad jis rūšį *Homo* pirmiausia perskyrė į dvi grupes. Prie pirmosios priskyrė kulturingąjį, išlavintą (sapiens), šių dienų (diurnus) žmogų, kuris skirstomas į rases, atsižvelgiant į jo kulturinį aukštį ir geografines sąlygas (locus). Ši grupė, kaip išeinanti iš gamtos mokslo ribų, Linėjaus nedomino, ir todel jis jos toliau neskirstė.

Antroji grupė yra šių dienų žmogaus pranokėjai, t. y. laukinis žmogus—*Homo ferus.* Nesusipratimams išvengti, Linėjus jį trumpai būdina—tetrapus, mutus ir hirsutus, t. y. kaipo priderantį prie keturkojų gyvulių, be artikuliuotos kalbos, apaugusį tirštais plaukais (hirsutus=plaukuotas, gauruotas). Šie pažymiai rodo, kad Linėjus tokį žmogaus tipą vaizdinosi kaip esybę, labai arti stovinčią prie stambiųjų bezdžionių, t. y. antropomorfišką. Mūsų tai

* Šis atsiliepimas atėjo pirmutinis; jo autorius savo tikrojo vardo nepasisakė. *Red.*

neturi stebint, kadangi visiems žinoma, jog pirmasis paleontologinis žmogaus radinys (*Homo heidelbergensis*) moksle sukėlė daug ginčų: vieni laikė jį tikra bezdžione, o kiti labai primitiviu žmogum[1].

Toliau Linėjus šią laukinių žmonių rūšį skirsto į porūšius, matyt, chronologijos atžvilgiu, ir pirmoj vietoj stato „Juvenis ursinus Lithuanus". Čia pirmiausia kyla klausimas, kaip suprasti žodį „juvenis". Žiūrint bendros Linėjaus charakteristikos, tenka išvesti jį čia turėjus galvoj jaunesnį, t. y. vėlybesnį žmogų geologinėj chronologijoj. Paleontologijoj priimta jaunomis (jüngere Zeit) laikyt vėlybesnes formacijas, o senesnėmis (ältere Zeit) ankstybesnes formacijas (skaitant nuo dar senesnių). Archeologijoj dažnai galima sutikt bet kurio laikotarpio skirstymą į ankstybąjį, vidurinį ir vėlybąjį. Šiuo atveju ankstybasis laikotarpis bus patsai seniausias. Linėjus neabejotinai turėjo galvoj paleontologinę gadynę, kurios būta mūsų Žemėj maždaug 100.000 metų atgal. Šių dienų daviniais, antropomorfiškų žmonių jau būta paleolitiko (senosios akmens gadynės) pradžioj. Paleolitiko gadynė pačioj jos pradžioj būdinga minkštu, potropišku klimatu, o galop vidutinišku.

Linėjaus charakteristikos prasme, jo Homo ferus turi būt priskirtas ne į tą interglacialinį laiką, kuomet būta girių-stepų floros, bet kuomet faunos įžymiausi atstovai buvo mamutas—Elephas primigenius, kuriuo, su kitais, ir žmogus mito, raguotnosa—Rhinoceros tichorchinus Pal., urvinis lokys—Ursus spelaeus, zubras—Bos priscus, elnias—Cervus tarandus, trijų rūšių laukinis arklys—Equus caballus, taip pat ejęs žmogaus maistui, ir kai kurie kiti.

Iš šios faunos atstovų ketvirtinėj gadynėj ypač įdomus lokys, su kuriuo Linėjus mezga Lietuvos pirminio žmogaus pavadinimą (ursinus). A b e l'io manymu, urvinis lokys buvo labai taikingas gyvulys, kurį kamuodavusios ligos. „Urvinis lokys, rodos, iš visa yra buvęs t a i k i n g a s gyvulys, mitęs daugiausiai augalų maistu, kaip tenka išvest iš jo dažnai labai parėstų krūminių dantų. Žinoma, jo vargiai niekinta ir mėsiškas maistas, kaip rodo lokių urvuose randamieji kitų gyvulių kaulai. Urvinio lokio kaulai rodo įvairiopų susirgimų pėdsakų; urvuose gyvenantį didįjį ledlaikio lokį, rodosi, dažnai bus kamavusi podagra, rachitis, įvairiausi sužeidimai, sunkūs kaulų uždegimai ir nekrozai"[2]. Prie šio išvedimo galima būtų pridurt, kad visos sakytosios ligos yra anos gadynės gyvulių išsigimimo pažymiai. Pastebėtas ir jų mažas vaisingumas. Be to, meškiukai atsivedami akli. Iš dviejų ar keleto dažniausiai išlieka vienas.

Iš senesniųjų ketvirtinės gadynės paskirstymų, tarp kitų yra žinoma L a r t e t'o klasifikacija, kurioje buvo skiriama ketvertas laikotarpių: 1) seniausias, t. y. ankstybiausias, jaunasis (juvenis)—urvinio lokio; 2) vidurinis—mamuto ir raguotnosos; 3) vėlybasis—šiaurinio elnio ir 4) dabarties—stumbro. Kaip matyt, Lartet'o klasifikacija vaduojasi vyraujančiu gausumu to ar kito faunos atstovo. Iš tikrųjų, senai nustatyta, kad pačiame ankstybajame, t. y. senajame paleolitike vyravo urvinis lokys, kuris vidurinėj Europoj jau senai išgaišęs antrąjį tarpuledžio (interglacialinį) laikotarpį. Ursus ir Homo (lokys

---

[1] Del šio ir kitų (411 pusl.) autoriaus išprotavimų apie anos gadynės žmogų žiūrėk mūsų pastebėjimus po šių visų atsiliepimų. *Red.*

[2] O. A b e l, Die vorzeitlichen Säugetiere. 1922.—Apie urvinio lokio negales ir jo išnykimo priežastis kaip tik kalbama aure ir prof. D r e v e r m a n n'o straipsny 5—6-me šių metų „Kosmo" sasiuviny (241-2 pusl.). *Red.*

ir žmogus) puikiai sugyveno po bendra pastoge—urve, kuris juodu gynė nuo gamtos darganų ir šalčio. Tam taip pat padėjo ir to laiko žmogaus tirštais plaukais apaugęs kailis; žmogaus plaukų liekanos ant visos odos kai kuomet ir dabar gerai pasirodo. Urvinis lokys, tas ramus augalėdys urvo gyventojas, jau bebaigiąs savo amžių, buvo naudingas žmogui, palyginant nesenos kilmės primatui, tuo metu visiškai bejėgiam ir silpnam. Jo plėtotė dar tik buvo pradėjusi reikštis. Pasisukimo momentu jam buvo vėlybesnis ugnies gavimo sugalvojimas, kas jį įgalino išeit iš savo prieglobsties į laisvę. Ugnis tuomet galėjo būt naudojama ne tik maistui gamint, bet ir apsaugai nuo daugelio neprietelių. O lokys krypsta į pragaištį, ir urvan galutinai susikrausto nuo to momento, kuomet bjauriam orui nebegali atsilaikyt jo kailis, matyt redukavęsis (nykęs) del ligos, palietusios visą jo giminę ir nusilpninusios jo organizmą.

Paskui eina mamuto bujojimas, kurio amžius baigiasi neolitike, kuriame jis visiškai išgaišta. Ir jis, nežiūrint ilgų plaukų, negalėjo atsilaikyt užstojusiam dar šaltesniam klimatui. Mamutą paprastai lydėdavo raguotnosa, o iš grobuonių—urvinė hiena (Hyena spelaea), urvinio lokio tipinga paveldėtoja, ir vilkas (Canis lupus). Mamutas buvo žmogui naudingas žolėdys, duodavęs jam mėsą, taukus ir kaulus jo įrankiams bei dirbiniams.—Mamutą pakeičia šiaurinis elnias, kai klimatas vis ėjo blogyn. Tik arčiau prie mūsų laikų (apie 5000 m. atgal) klimatas pakrypo geresnėn pusėn ir užstojo dabarties gadynė.

Dabar palieka prieit ir išaiškint patį sunkųjį klausimą—apie urvinio lokio ryšį su Lietuva. Yra žinoma, kad urvinio lokio liekanų drauge su pirminio žmogaus kaulais didelė daugybė randama Vokietijos ir Prancūzijos urvuose. Urvinių liekanų tyrinėjimas prasidėjo jau Linėjaus laikais, ir tyrinėjimų rezultatai, matyt, Linėjui buvo žinomi. Be to, būtina pažymėt, kad švedai iš visa buvo gerai apsipažinę su Pabaltiju, kame turėjo savo kolonijų. Juk ne kas kitas įsteigė Dorpate (Tartu) vieną seniausiųjų universitetų, kaip Gustavas Adolfas. Per trijų dešimtų metų karą (1618—1648) šio universiteto biblioteka buvo pergabenta į Upsalą, kame galimas daiktas, paliko daugel dokumentų.

Europos kontinente nustatinėjimas faunos urvų nuogulose eina 18-jo šimtmečio pačiai pradžiai. O Linėjus gyveno 1707—1778 m. Urvinio lokio amžius Pabaltijo kraštuos paleontologinėj literaturoj nušviestas labai silpnai. Galimas daiktas, kad smulkesnių žinių šiuo klausimu rastųsi Upsaloj. Lietuvoj težinomi atsitiktini mamuto radiniai, o jų guolio sąlygos visiškai neišaiškintos; apie urvinį lokį nieko nežinoma. Nors jau ketvertas metų praėjo, kaip daromi geologiniai tyrinėjimai, bet, jei neklystu, apie diluviaus gadynę Lietuvos Universiteto ekspedicijos medžiagoj nieko nepaskelbta. Iš visa, ši gamtotyros šaka pas mus, matyt, stovi labai silpnai. Skaitant „Kosmą“, nenoromis krinta akysen tai, kad geologijos ir ypačiai paleontologijos klausimais rašo asmenys, neturi santykių su geologijos katedra. Teko girdėti, kad paleontologija skaityti pavesta kitos srities specialistui (fizikui-chemikui). Dėliai to tenka labai pasigailėt, kadangi, matyt, mes negreit išaiškinsime mūsų diluvinę gadynę ir mūsų gimtinės priešistorinę praeitį. Todel nieko nežinant apie mūšiškę paleontologinę fauną, tenka ramstytis latvių ir estų literaturos daviniais. Tenai esti nurodymų, kad urvinio lokio fauna, eidama iš Vakarų, siekusi Pabaltijo kraštų. O Norvegijoj ir Švedijoj urvinio lokio nebūta. Netgi

vėlybesnis—mamuto amžius Švedijoj pasireiškęs taip silpnai, jog radosi manymas, kad mamuto ten negyventa, o jo liekanų tenai žmogus atnešęs atsitiktinai. Iš šių davinių prieita išvedimas, kad urvinio lokio fauna ėjusi juosta nuo Prancūzijos per Vokietiją, ir Pabaltijo šalis Rusijon, kame baigėsi besiartindama prie Uralo kalnų.

Todel yra galima, kad Linėjus paėmė artimiausią prie Švedijos kraštą, esantį beveik centre, gyventame neolitiko žmogaus—kaipo teritoriją, kame turėjo būt gyvenęs urvinio lokio amžiaus žmogus. Iš šių dienų davinių yra žinoma, kad paleolitike vidurinės Europos šiaurinėj pusėj ir visu Baltijos pajūriu gyvenęs žmogus, pavadintas Homo europaeus (atatinkąs neolitiko žmogų). Tai buvo vyriausia jo sėdybos sritis. Bet, be to, nustatyta jį gyvenus ir pačiuose Švedijos pietuose ir pietinėj Ispanijoj. Matyt, jo perplaukta iš kontinento į Švediją ir gyventa pačioj šilčiausioj daly, kurią šildo Golfo srovė. Jo išsiplatinimo sritis neolitike stipriai sumažėjo: Europos šiaurėje nuo Danijos ribų į rytus iki Petrapilės. Be to, jis išliko sveikas Švedijos pietuose senojoj savo gyvenimo vietoj. Dirstelėjus į žemėlapį, kur gyveno *Homo europeus*, matyt, kad vidurinė jo gyvenimo sritis tikrai yra senobinės Lietuvos teritorijoj, vyriausiai šiauriniame jos šone. Tiktai palyginamai nesenai nustatyta, kad neolitike kalbamojo žmogaus gyventa aplink Ladogos ežerą; taip pat jo pėdsakų rasta ir kai kuriose kitose Rusijos vietose.

Iš to, kas pasakyta, matyt, kad Lietuvos paleontologiją bei antropologiją teks pradėt tyrinėt iš pradžių, o literaturos ieškot užsieniuose, ypač Upsaloje. Daiktų medžiagos, t. y. atatinkamų radinių, nors ir nedidelis kiekis, esti visur kur, tik ne namie. Netgi tokios naujos L. Krziwicki'o antropologijos, kuri vienintėlė betarpiškai liečia Lietuvą, čia jau nebėr, ir ji net necituojama nė Jurgio Žilinsko pernai metais spausdintoje knygoje „Lietuvių kaukolės dėžė“ (Kaunas 1927), kuri paliečia gretimą sritį, bet maža ką įneša nauja ir daro rizikingų išvedimų.

„Kosmo“ skaitytojas.

II*

Upsala, 1928 m. balandžio m. 22 d.

Labai gerbiamas pone profesoriau!

Šiandien[1] aš galiu Jums kai ką smulkiau pranešti apie Linėjaus jo Systema'oj naturae suminėtąjį „meškajaunuolį“. Pilną pasakojimą apie jį Linėjus yra įdėjęs savose paskaitose apie gyvulių viešpatiją, kurias prof. Einar'as Lönnberg'as išleido 1913 m. pagal vieno Linėjaus mokinio užrašus.

Aš čia patieksiu vertimą[2] švediško teksto: Linnés Föreläsningar öfver djurriket... Utgifna och försedda med förklarande anmärkningar af Einar Lönnberg (Uppsala & Leipzig 1913, 12 pusl.).

* Čia dedamas vertimas laiško, kurį „Kosmo“ redaktorius gavo iš bibliotekoriaus ir Švedų Linėjaus Draugijos sekretoriaus, kai jis buvo sakytajai Draugijai pasiuntęs š. m. „Kosmo“ 3-me N-ry įdėtąjį atsišaukimą. *Red.*

[1] Tai yra jau antrasis laiškas. Savo pirmajame laiške (1928. III. 24) ponas Švedų Linėjaus Draugijos sekretorius patvirtino gavęs jam siųstąjį laišką, pažadėjo jame išdėstytąjį reikalą patiekt Draugijos Valdybai ir išreiškė vilties galėsiąs apie tą klausimą plačiau parašyti. Šį pažadėjimą tat malonus ponas sekretorius ir įvykdo šiuo savo antruoju laišku. *Red.*

[2] Į vokiečių kalbą, kadangi „Kosmo“ redaktorius šiąja kalba yra rašęs ir į Upsalą. *Red.*

Linėjus pastebi, kad protas žmogų skiria nuo visų kitų gyvulių, bet protas turi būt kultivuojamas (lavinamas). Mes turime daugel pavyzdžių, sako jis, apie žmones, kurie buvo išauginti gyvulių tarpe ir buvo visai į juos panašūs savo papročiais. Trečiasis suminėtųjų pavyzdžių yra „meškajaunuolis“:

„Kitą pasakojimą turi Hycker'is savoj Historia Polonica apie tokį, kurį jis vadina meškajaunuoliu (Bärenjungling). Dalykas čia toks. Generolas Koskull'is kartą surengė meškų medžioklę ir užtiko dvi meškas, kurių viena buvo balta. Imtasi priemonių, kad jai nepakenktų, bet kad pagautų ją gyvą. Arčiau įsižiūrėjus rasta, kad tikrumoj čia būta vyro. Jis buvo stiprus kaip meška, murmėjo kaip meška, kratė (purtė) odą taip kaip Ferae, turintieji panniculum carnosum sub cute. Jis čiulpėsi letenas ir riešus (carpus), labiausiai mėgo ėsti žalią mėsą—kitokio valgio nenorėdamas ragaut, kad ir būdamas labai alkanas.

Jį laikė namuos daugiau kaip trejetą metų, bet jis negalėjo išmokt kalbėt, pagaliau tik šiek tiek suprasdavo, kas jam būdavo paliepiama ir ką jis prieš tai keletą kartų buvo girdėjęs. Jam prie nugaros pririšo lentą, kad jį priverstų vaikščiot stačią, kas jam betgi buvo sunki kankynė. Kai būdavo supykintas, tai riaumodavo kaip meška. Jis negalėjo pakęst aprėdytas drabužiais, bet kiekvieną kartą juos nusidraskydavo ir numesdavo šalyn. Išėjęs laukan jis susišnipinėdavo žemėje (žeminių) bičių lizdus su medumi, kopdavo taip pat į medžius, kai pastebėdavo juose esant bičių, ir gardžiai ten smaguriaudavo nepaisydamas, kad bitės jį geldavo į pliką kūną.

Šie ir kiti toki pasakojimai aiškiai rodo, kad žmogus—kai jis blogai, ir ne kitų žmonių tarpe yra auklėjamas—nėra geresnis už neprotingus gyvulius“.

Kai del šios istorijos versmės, tai pasirodė—kaip iškėlė prof. Lönnberg'as—kad nėra autoriaus vardu Hycker, kuris būtų parašęs (ar išleidęs) Historia Polonica,—kiek tai rodo iksioliniai tyrinėjimai. Bet reikia atminti, kad turime tik užrašus, padarytus pagal Linėjaus paskaitas. Klausytojai tat galėjo nenugirsti gerai arba galėjo ir patsai Linėjus suklysti. Ogi pagal vieną senesnį rankraštį, jis kartą kaip (sakytosios knygos) autorių paminėjo Hübner'į (Joną), kas tikrai ir bus teisinga. Šiojo žinomame veikale „Kurze Fragen aus der politischen Historia“, 4: ter Theil, Das 2: e Buch: Von Polen“ tikrai šiokia istorija įrašyta (tuoj po pasakojimo apie Olivos taiką). Tačiau nuostabu, kad generolas Koskull'is čia nepaminėtas. Ten pasakyta: „Nicht weit von Lithauischen Stadt Grodno giengen etliche Soldaten in den Wald und funden zwey Knaben mit etlichen Bären spielen“ ir t.t. („netoli nuo Lietuvos miesto Gardino, keletas kareivių nuėjo į mišką ir užtiko dvejetą berniukų bežaidžiančių su keletu meškų“ ir t.t.). (Pasakojimo) detaliai tat įvairūs. Taigi, reikėtų manyti Linėjų turėjus dar kitą versmę. Bet Gardino miestą sumini ir jis—jo paskiau skaitytose paskaitose (po 1758 m.). O paskelbtosios paskaitos eina iš 1748—51 metų.

Šiuo aš manau pasakęs viską, kas tuo tarpu apie šį dalyką yra žinoma.

Su ypačiai aukšta pagarba

Arvid Bj. Uggla,

Bibliotekorius, „Svenska Linnesällskapet“ Sekretorius.

P. S. Pasakydamas „tetrapus“, Linėjus norėjo bene pažymėti, kad toki sulaukėję žmonės—kaip rodą pasakojimai—vaikščiodavę, kaip gyvuliai, visomis keturiomis».

III*

Šių metų „Kosmo“ 3-me N-ry (152 pusl.) Redakcija paskelbė kaip ir konkursą išaiškinti, kas yra tas Linėjaus „Juvenis ursinus Lithuanus“? Čia aš pasistengsiu jei dar ne galutinai išaiškinti, tai bent paleisti geroką šviesos spindulėlį šiuo gal ir ne labai svarbiu, bet lietuvio smalsumą keliančiu klausimu.

Siūlo galas, kurio čia galima buvo nusitverti ieškant kamuolėlio, tai skaitmens „1661“. Man bent nėra jokio abejojimo, kad jie reiškia metus.

1674 metais Lesnoj išleista Jono Redwicz'iaus veikalėlis Poznanės pakamarininkui (succamerarius, podkomorzy) P. A. Opalinskiui pavestas. To veikalėlio vardas toks: De homine inter ursos Anno MDCLXI in Lithuano-Grodnesibus Sylvis (sic!) reperto... Ad Dn. Petrum Adamum Opalinsky, Succamerarium Posnaniensem, Gubernatorem Sremensem &c. Sacrae Reg. Maj. Colonellum &c. Carmen Alcaicum auctore Joanne Redwiz (Sic!), Lesnae Anno MDCLXXIV.

Tai yra, kaip ir iš vardo (carmen) matyti, ilgokos eilės (apie 400 eilučių) lotynų kalba, kuriose atpasakota atsitikimas, kaip Jono Kazimiero laikais, 1661 metais kariaujant su Maksva, Lietuvoje, Gardino srity Lietuvos kariuomenė užėjo meškas, tarp kurių buvo šešetas meškiukų ir prie jų dar du gyvulėliai panašūs į žmogaus vaikus; tiesa, ir jie keturiomis bėgioję, bet odą turėję žmogaus ir plaukus baltus, kaip pašukas. Kadangi meškinas ir meškė labai siutę, tai tekę su jais kovoti. Jaunikliai tuo tarpu išbėgioję, vienas panašus į žmogų meškiukas buvęs užmuštas, o kitą pavykę sugauti. Jis buvęs nusiųstas Varšuvon karaliui Jonui Kazimierui; ten vyskupo Wierzbowski'o pašlakstytas švęstu vandeniu, suteikiant Juozapo vardą. (Paskui jis buvęs padovanotas aukščiau sakytajam Opalinskiui). Krikštijamas jis turėjęs apie devynerius metus. Buvę stengtasi jis išmokyti dviem kojom vaikščioti, kalbėti, avėti, vilkėti, kepurę dėvėti, tačiau visa nepavykę. Vaikščioti dviem kojom kiek pramokęs, bet kalbėti nė žodžio neišmokęs, o tik urgzdavęs ir švilpdavęs; taip pat nemėgdavęs avalinės, drapanas nusidraskydavęs nagais, ant galvos nieko nepakęsdavęs; be to, buvęs išmokęs patarnauti virtuvėj, galva ir rankomis paprašydavęs valgyti, mėgdavęs labai medų. Ko nors panašu į žmogaus protą neturėjęs.

Štai šitas, jeigu taip galima būtų pavadinti, „meškažmogis“ ir tenka laikyti tuo egzemplioriu, kurį Linėjus bus turėjęs galvoj, dėdamas į savo sistemą laukinio žmogaus pavyzdį: „Juvenis ursinus Lithuanus 1661“.

Čia tenka sustoti ties dviem dalykais: 1) ar gali būti tiesa, kad toks „meškažmogis“ buvo rastas ir 2) kaip apie tai galėjo atsižinoti Linėjus?

Jonas Redwicz'ius savo eilėse, kurias sakosi parašęs sakytojo Opalinskio prašomas, mini visą eilę istorinių asmenų. Taip, antai, Sapiegą, matyt, Povilą, Vilniaus vaivadą ir didįjį Lietuvos etmoną, mirusį 1665 m.[1]; Oskierką, matyt, Samuelį, pulkininką[2]; vysk. Wierzbowskį[3], mirusį

---

* Šis trečiasis atsiliepimas atėjo iš mūsų pavergtosios sostinės Vilniaus *Red.*

[1] Žiūr. Niesieckio „Herbarz Polski“ VIII. t. 246—248 pusl.

[2] Ten pat, VII t. 145 pusl.—Redwicz'ius sako, jog Oskierkos kavalerija meškas užtikusi ir kovojusi su jomis.

[3] Ten pat, XI t. 317 pusl.

1687 m.; Opalinskį, plačiau žinomą jau iš pačios dedikacijos; karalių Joną Kazimierą ir karalienę Mariją. Kai kurie jų pasimirė Redwicziaus veikalėliui pasirodžius.

Pats tas veikalėlis šiandien nepaprastai retas, bent Estreicherio bibliografija težino tik vieną jo egzempliorių (Krokuvos universiteto bibliotekoj). Rašančiam šiuos žodžius jo originalinio leidinio nėra tekę matyti; su tekstu susipažinta iš kito veikalo, būtent: I. C. Becmanus, D. Historia Orbis terrarum, geografica et civilis, de variis negotiis nostri potiss. O superioris seculi, aliisve rebus selectioribus. Editio IV correctior. Francofurti ad Oderam Anno MDCXCII. Redwicz'iaus Carmen Alcaicum atspausdinta skyriuje De variis moribus gentium, 411—416 pusl.

Labai galimas daiktas, kad ir Carmen Alcaicum seniau buvo labiau paplitusi. Bet gana ir to, kad Becmanus'o knygos buvo labai populiarios; apie tai liudija leidimų skaičius: prakalboj padėta data 1680 m., o 1692 metais būta jau ketvirto leidimo[1].

Po šita, kas pasakyta, rasit kiekvienam bus aišku, jog Linėjus bus pažinojęs jei ne Redwicz'iaus leidinį, tai bent Becmanus'o knygas. Laukinių žmonių buvimui paremti jis davė pavyzdžių, jam žinomų arba iš literatūros, arba iš kur kitur. Rašančiam šiuos žodžius nėra tekę matyti senesniųjų Linėjaus raštų. Gal kas, turėdamas jų senesnį leidimą, rastų ir platesnių nurodymų, o ne vien tik skaitmenis 1661. Jeigu spaudiniuose to nebūtų, tai gal būtų užtiktas koks nors pėdsakas rankraščiuose ar šiaip kuriuose nors pastebėjimuose. Šiaip ar taip imsime, vis delto sunku būtų tikėti dar kokiu kitokiu sutapimu. Tik Redwicz'iaus ir Bekmanus'o veikalai tebus davę Linėjaus „Systema'i naturae" tą keistą Lietuvos „egzempliorių", kaip rašo „Kosmo" Redakcija, būtent, „*Juvenis ursinus Lithuanus*".

Vilnius, 1928. V. 12. *Pov. Karazija.*

Redakcijos pastebėjimai del čia įdėtų atsiliepimų.

Del 1-jo atsiliepimo. Kaip jau pradžioj pasakyta, pirmojo atsiliepimo autorius savo vardo nepasirašė. Redakcija, nors anonimiškiems raštams simpatijų neturi, tačiau vis delto įdėjo ir šį atsiliepimą, kadangi jame reiškiama rimto susirūpinimo del Lietuvos žemės praeities tyrimo, kuris pas mus, netgi mūsų Universitete, tikrai yra neįstatytas į tinkamą vagą, ir kadangi jame šiaip yra visai teisingų minčių. Tačiau, kas šio atsiliepimo autoriaus kalbama aiškinti klausimui „Kas yra tas Juvenis ursinus Lithuanus?", tai mes sakome, kad jo šauta per toli: neturime nė mažiausio pagrindo manyti, kaip kad protauja gerb. „Kosmo" skaitytojas, kad Linėjaus čia tu-

---

[1] Apie Redwicz'iaus „apdainuotą" meškavaikį Juozapą dar teko užtikti X. M. H. Juszyński'o žodyne: Dykcjonarjusz poetów polskich. Krokuva, 1820 m. II t., 105 pusl. (tik ten iškraipyta pavardė: vietoj Redwicz, pasakyta Rakwicz).

Šio straipsnelio autoriaus pažįstamas asmuo dar sakėsi, jog apie Lietuvoj atrastą meškavaikį, panašų į žmogų, jam tekę skaityti prancūzų mokslininko Ph. J. B. Buchez'o veikale: „Essai d'un traité complet de philosophie au point de vue du catholicisme et du progrès" (3 tomai).

„Rocznik Państw. Gimnazjum koedukacyjnego Human. im. J. Śniedeckiego w Oszunamie" paduoda „Carmen'o" labai laisvą ne visai pilną lenkišką vertimą. Gal kas kitas ir daugiau veikalų žino apie tą „meškažmogį". *P. K.*

rėta galvoj vadinamasis kastinis žmogus, t. y. žmogus iš geologinės praeities (diluvijaus), kad „juvenis“ čia reiškia geologinį ats. paleontologinį vėlybumą, kad to pirminio žmogaus pavadinimą „ursinus“ reikia megzti su anų laikų vadinamuoju urviniu lokiu, su kuriuo tas pirmažmogis esą gyvenęs labai romantiškuose santykiuose, „puikiai sugyvendami po bendra urvo pastoge“. Taip pat tik autoriaus visai subjektiviai nuotaikai tenka priskirti ir jo manymas, kad tos gadynės žmogus buvęs tik „palyginant nesenos kilmės primatas“, kad jis buvęs „apaugęs tirštais plaukais“, visiškai bejėgis ir silpnas. Šiandien ir patys ortodoksiškieji evolucionistai taip negalvoja. Aure, toks prof. Soergel'is (Die Jagd der Vorzeit, 1922), kurio nieks neįtars kokiu šališkumu sprendžiant šį klausimą, ir seniausiąjį—Heidelbergo, arba Mauer'io—žmogų tvirtina savos kulturos atžvilgiu buvus perdėm žmogišką medžiotoją, sugebėjusį įveikt tokius anos gadynės gyvulius milžinus, kaip girinis (pirminis) dramblys, briedis ir, įtikima, taip pat etruskiškas raguotnosa. Soergel'io protavimų santrauka ir pagrindimas paduoti mano straipsny „Apie priešistorinio žmogaus religijos pėdsakus Europoj“ religijos mokslo laikrašty „Soter“ 1928 m. 51—52 pusl., todel čia jų nekartosiu.

Del ledlaikio gadynės žmogaus plaukuotumo, tai, nors vienas kitas lakios fantazijos tapytojas ir buvo nupaišęs tokį plaukuotą žmogų, betgi didžioji diduma anos gadynės žmogaus rekonstruktorių jais nepasekė, kaip tatai matyt dirstelėjus į tokių rekonstrukcijų galeriją, kad ir, antai, G. Buschan'o ir H. Becker'io straipsniuose („Wie sah der Mensch der Eiszeit aus?“ Die Umschau 1919, 687—692 ir „Bilder vom Vormenschen. Ten pat 1920, 3—7). O naujausiose žinomo prancūzų antropologo Marcelino Boule'io (Les Hommes fossiles. Paris ²1923) ir Kolumbijos un-to (New-Yorke) prof. J. H. Mc Gregor'io (Die Umschau 1928, 565—567) rekonstrukcijose pirminis Europos žmogus ir savo veido konstrukcijoj rodo turįs daug daugiau žmoniškumo, negu kiek jam pirmiau būdavo leidžiama turėti.

Taip pat neatatinka tikrenybę, kad urvinių žmogaus liekanų tyrinėjimas buvęs prasidėjęs jau Linėjaus laikais ir tų tyrinėjimų rezultatai buvę žinomi Linėjui. Tikrumoj juk tik 19-jo šimtmečio 2-joj pusėj buvo nugriauta Cuvier'o žinomoji tezė, kad „l'homme fossil n'existe pas“ (kastinio žmogaus nėsama). (Paleoantropologijos tėvo Boucher de Perthes'o veikalas „De l'homme antédiluvien“ išėjo 1860 m.). Kad Linėjus, kalbėdamas apie Lietuvos laukinį žmogų, turėjo galvoj tik jo šiokią ar tokią „giminystę“ su istorinės Lietuvos miškų lokiais, o ne su priešistorinės Lietuvos urviniais lokiais, tai skelbęs atsišaukimą šių eilučių rašytojas del to neturėjo ir neturi jokio abejojimo. Tatai kaip tik patvirtina kitu du atsiliepimu į jo atsišaukimą, kurių dviejų

2-sis, p. Ugglos atsiliepimas, aiškiai atskleidžia šį klausimą dengusį apsiaustą, nurodydamas, kuria kryptimi reikia ieškot Linėjaus įdėtosios žinios šaknų, o

3-sis, p. Karazijos atsiliepimas, tas šaknis visiškai atkasa, ir, kaip sakoma, paima jauti stačiai už ragų, pirmam reikalui šį klausimą pakankamai nušviesdamas. Bet ir toliau „Kosmos“ mielu noru spausdins visas šį aiškinimą papildančias žinias su visomis jų smulkmenomis, ir drauge lauks pasisakant specialistų, kaip tikrovėj reiktų pažiūrėt į tą pono Redvičiaus jo eilėse papasakotą meškažmogio radinį.

Pr. Dovydaitis.

Apie antitransformistinę kryptį šių dienų biologijoj.

(*Pastabos prie prof. Landau'o pranešimo apie 5-jį Genetikos Kongresą*).

1. Šių metų „Kosmo“ 4, 5 ir 6 NN-se rašyta apie prof. Landau'o pranešimą, darytą Kauno Medicinos Draugijai, ir apie diskusijas, kurias tas referatas tenai sukėlė. Pozicija, kurion prof. Landau stoja kartu su kai kuriais biologais, pav. Cuénot'u, Davenport'u Vavilov'u, Berg'u ir kitais yra tuom įdomi, kad je, sekdami Bateson'u, yra linkę neigti transmutacijos teoriją. Paliestieji klausimai yra biologijai svarbūs tiek teoriniu, tiek metodologiniu atžvilgiu, ir todėliai pravartu yra, progai pasitaikius, prie jų grįžti. Tiesa, bevystant toliau mintis, priseis kai kas pakartoti iš to, kas buvo kalbėta diskusijų metu, bet reikės vieną ar kitą dalyką papildyti, ko nesuspėta tada padaryti.

Prof. Landau sakosi, ilgus metus besidarbuodamas lyginamojoj anatomijoj ir stuburinių gyvulių embriologijoj, radęs tokių dalykų, kurie esą nesuprantami, jei norima juos išaiškinti transmutacinės teorijos pagalba (pav. stuburinių gyvulių smegenų diferenciacija, įvairių gyvulių tipų gastrulacija, įvairūs nuovalų tipai ir t.t.). Visa tai galima esą išaiškinti tik vidujinių priežasčių veikimu. Čia tenka pridurti, kad „vidujinių priežasčių“ sąvoka yra nevisai aiški, ir, įdėjęs į ją tam tikrą turinį, gali ją vartoti ir transmutacionistas, kaip tai žemiau pamatysime.

Patyręs transmutacinės teorijos bejėgumą, profesorius Landau, matyt, sutinka su antropologo G. Sergi'o nuomone, kurią cituoja: „Lyginamoji anatomija ir embriologija galėjo įrodyti tik funkcinę, o ne morfologinę vienybę; tatai ir sukėlė iliuzijos, kad gyvybės vienybė einanti iš transformacijos vieno tipo į kitą“. Kad nusikratytų tos iliuzijos, ieškoma biologijoj naujų kelių, tikriau tariant, einama nauja Batesono-Cuénoto kryptimi. O šios krypties esmę prof. Landau taip formuluoja: „Naujoji biologija neigia osciliuojamųjų variacijų paveldėjimą ir palieka tik mutacionizmą, tokį mutacionizmą, kuris, mano manymu, turi remtis arba atkritimu vieno ar kito paveldėjimo faktoriaus, arba skilimu paveldėjimo faktoriuose, arba, pagaliau, paveldėjimo faktorių išnarstymu (unpacking) iškylant aikštėn vienam ar kitam glūdėjusiam, arba vėl glūdomon pasineriant pirmiau aikštėj pasireiškusiam paveldėjimo faktoriui“. O dar toliau sako: „Naujos savybės esti tik jau seniau turimų paveldimų faktorių nauji kombinavimai; tie faktoriai arba dar glūdi, arba esti nustelbiami stipresnių už juos faktorių“. Ir pagalios prieina išvadą: „Tik tokia gyvosios gamtos sąvoka leidžia be jokių keblumų išaiškinti mano formanalitiškų smegenų studijų išvadas“.

* * *

2. Aukščiau paduotos citatos duoda mums galimybės sudaryti sau aiškų vaizdą iš esminių naujosios biologijoj srities samprotavimų. Einant jais, reikėtų sau vaizduotis, kad organizmų protoplazmoj, aiškiau tariant, toj jos daly, kuri yra paveldėjimo reiškinių turėtoja, yra sukrautas didelis, bet tiksliai ribotas skaičius tokių pradų, iš kurių išsivysto visos organizmo savybės.

Tuo būdu bet kuris organizmas būtų gametoj esančių pradų kombinacijos padaras. Gametinių pradų kombinacija, kaip yra linkę manyti Batesono-Cuénoto krypties biologai, esanti nepriklausoma išorinio pasaulio veik-

snių; šiuo atžvilgiu gametos esančios autonomingos ir jose pradai, arba paveldėjimo faktoriai, kaip juos prof. Landau vadina, kombinuojasi tik vidujiniais dėsniais. Gametų autonomija ir laisvas jose nuo išorinio pasaulio kišimosi pradų kombinavimasis sudaro pagrindinius klausimus, kuriais skiriasi Batesono-Cuénoto krypties biologinė pažiūra nuo transformistinės pažiūros, ir darytinos iš jos išvados veda prie linėjizmo.

Transformistinės krypties pažiūra taip pat deda savo protavimų pamatan paveldėjimo faktorius, tik jų skaičiaus neapriboja, nes, anot šios pažiūros, idioplazmoje gali atsirasti išorinio pasaulio veiksnių poveikiu naujų iki šioliai dar nebuvusių joje paveldėjimo faktorių. Taigi, pripažįstama idioplazmai elastingumas ir potenciali jėga sudaryti savyje, tam tikroms sąlygoms esant, naujų organizmo savybių pradus (paveldėjimo faktorius). Del sąlygų, kurios turi lemiančios reikšmės naujoms organizmo savybėms atsirasti, nėra vienos nuomonės transformistinės krypties biologų tarpe. Darvinizmo šalininkai yra linkę jų ieškoti organizmų aplinkoj, pav., kovoj del būvio. O lamarkistai mano, kad nauji paveldėjimo faktoriai atsiranda iš vidujinių organizmo procesų, pav., psichologinių.

Tokie yra trumpai suglausti transformistinės krypties iš vieno šono ir Batesono-Cuénoto krypties iš kito biologinių teorijų pamatiniai bruožai. Klausimas, katra jų dviejų turi daugiau šansų vaizduoti tikrąjį keliamų dalykų stovį, vaizduoti taip, kaip jis iš tikrųjų gamtoje vyksta. Aišku, kad geriausias tam reikalui mastas yra realūs faktai, paimti iš gamtos, arba eksperimentiniu būdu patirti. Bet kalbamos teorijos nori mums aiškinti tokius biologinius klausimus, kurie siekia gyvybės gelmių, tat faktina medžiaga yra sunkiai įgyjama ir tam reikia daug laiko. Nors negalima sakyti, kad faktinos medžiagos visai nebūtų; tik jos dar nepakanka griežtam ir galutinam klausimo sprendimui, ypačiai, kad jos dalis vienodai tinka ir vienai, ir kitai teorijai.

Tat vieną ar antrą teoriją įvertinant, prisieina vadovautis ne vien tik turima faktina medžiaga, vadinasi, taikyti induktyvinį metodą, bet ir deduktyvinį, kitaip tariant, žiūrėt logiškų išvadų, kurias galima padaryti iš įvertinamos teorijos. Gali kai kam keista atrodyti pačio klausimo pastatymas, būtent, ginčytis del teorijos reikšmės neturint pakankamai faktų jai paremti. Bet transformizmo teorijos vystymasis kaip tik parodė, kurios reikšmės turi tiksliai ir įsakmiai suformuluota teorija pačiai faktinai medžiagai rinkti. Svarbu tat ne vienos ar kitos teorijos likimas, o jų heuristinė potencija, kitaip tariant, kiek jos gali būti keliarodžiais mums gyvąją gamtą betiriant.

Jeigu mes sutiksime su „tokiu mutacionizmu, kuris“, prof. Landau manymu, „turi remtis, arba atkritimu vieno ar kito paveldėjimo faktoriaus, arba skilimu paveldėjimo faktoriuose, arba, pagaliau, paveldėjimo faktorių išnarstymu (unpacking) iškylant aikštėn vienam ar kitam glūdėjusiam, arba vėl glūdumon pasineriant pirmiau aikštėj pasireiškusiam paveldėjimo faktoriui“ ir daugiau nieko nepridėsime, tai mes turime padaryti iš to ir tam tikras išvadas. Turime tada manyti, kad visų organizmų idioplazmoj randasi vienodi paveldėjimo faktoriai, nes kitaip mums būtų nesuprantama, kodel organizmai, labai tolimi vienas kitam, turi panašių ir anatominių, ir fiziologinių savybių. Nejaugi būtų, pav., tik atsitikimo dalykas, kad gyvuliuose randasi hemoglobino, o augaluose chlorofilo paveldėjimo faktoriai,—faktoriai, kaip mes žinome, artimi ir giminingi, o, antra vertus, grybai, bakterijos arba kai kurie

žieduočiai augalai, pav., brantai (*Cuscuta*), *Rafflesia* ir kiti jų nepareiškia?! Tiesa, apie šituos augalus galima būtų pasakyti, kad jų šios rūšies paveldėjimo faktoriai arba dar glūdi, pav., bakterijų, arba glūdumon pasinėrė, pav., brantų. Arba, kitas pavyzdys. Gyvulių virškinimo aparate randame proteolitinių enzimų baltimams virškinti, bet panašių enzimų gamina Droseros lapų plaukelių galvelės, *Nepenthes* ąsotėliai, *Utricularijos* skilveliai ir t.t. Galima duot dar daug pavyzdžių, bet, rodos, ir šių pakaks; nebent priminsiu gyvulių ir augalų reliktinius organus. Priėmę aukščiau cituotą tezę ir turėdami prieš akis panašius gyvybės reiškinius, mes turime pripažinti visų organizmų idioplazmos vienodumą (ekvivalentingumą) paveldėjimo faktorių atžvilgiu.

Tada prieš mus kyla naujas didelis klausimas, kodel kai kurios gyvulių ir augalų rūšys ar tipai nepareiškė nė vieną kartą glūdančių jų idioplazmoj visų paveldėjimo faktorių, kurie pasireiškė kituose organizmuose, konkrečiau tariant, kodel bakterijos pasiliko bakterijomis, grybai—grybais, o neišaugo, kaip liepos, arba nepražydo, kaip lelijos. Jei descendencijos teorijos šalininkai laužė ir dar tebelaužo galvą, norėdami surasti priežastis, kurių spiriami organizmai reiškė vis naujų ir naujų savybių pradus, tai tam, kurs norėtų laikytis idioplazmos ekvivalentingumo aukščiau minėta prasme, prisieitų ieškoti priežasčių, kurios tiems patiems paveldėjimo faktoriams vienuose organizmuose trukdo pasireikšti, kituose netrukdo. Sprendžiamo klausimo sunkumas palengvėja, jei mes pripažįstame protoplazmai, o tuo pačiu ir idioplazmai, galią reaguot į išorinio pasaulio (aplinkos) veiksnius. Tada naujų paveldėjimo faktorių atsiradimas idioplazmoj gali būti aiškinamas, kaip specifinių apystovų veikimo pasėkos.

*
* *

3. Išvados, kurias prof. Landau daro iš savo tyrinėjimų lyginamosios anatomijos srityje, rodos, turėtų būti kiek kitokios, negu kad daromos. Lyginamoji anatomiją, kaipo tokia, yra mokslo šaka, kurios autoritetas yra didesnis tada, kada ji daro teigiamas išvadas, neigu tada, kada ji ką nors neigia. Tas pareina nuo to, kad organizmo kūno dalys, jo atskirų organų išorinė išvaizda ne pilnai reiškia jų einamųjų funkcijų plotmę. Šiai nuomonei paremti tiekia mums faktų augalų bei gyvulių reliktiniai organai ir organų metamorfozos. Todel atsirado reikalo sudaryti botanikoj atskirą augalų anatomijos dalį,—fiziologinę, kitaip sakant, eksperimentinę augalų anatomiją. Jos dalykas yra aiškinti organų anatomiją ryšium su jų fiziologija. Tuo tik būdu galime išspręsti, kas viename ar kitame organe yra esmiškai surišta su jo funkcija, o kas yra tik korelacijos palaikoma. O korelacijos reikšmė organizmų architektonikoj yra neginčijama ir labai didelė.

Todel, jei lyginamieji anatominiai tyrinėjimai rodo, kad insula Reilii randama įvairių plėšrųjų žinduolių šeimų smegenyse, tai, nepaisant jos išsivystymo laipsnio, greičiau galima patikėti lyginamajai anatomijai, kada ji tvirtina, kad tas dalykas yra ne atsitiktinas, negu tada, kada ji yra linkusi jame matyti tik paprastą paveldėjimo faktorių kombinacijų supuolimą. Eksperimentinės anatomijos uždavinys—ištirti insulos fiziologinę reikšmę ir išaiškinti, kodel ji yra įvairių gyvulių šeimų smegenyse įvairioj vystymosi stadijoj. Tada paaiškėtų ir rhinencephalon'o metamorforos priežastys. O kad tokie eksperimentiniai ištyrimai yra svarbūs ir jie gali daug ką nušviesti, rodo paties prof. Landau'o išvados, „kad labai yra lengva pažinti smegenis mikrocefališko idioto,

tačiau normaliomis fiziologinėmis sąlygomis iš paviršutinio smegenų pavidalo nėra galima nustatyti nei jų turėtojo lyties, nei gabumo, nei priklausymo bet kuriai rasei". O juk gyvenimo praktika rado, kad visais aukščiau minėtais atsitikimais smegenys funkcijonuoja nevienodai, o jų paviršius anatomui to nevaizduoja.

Kada analoginio ir kartu homologinio įvairių organizmų organo funkcija tapo visašališkai nušviesta, ir kyla klausimas, kurį jų organą laikyti aukštesniu ir tobulesniu, tai, rodos, nebūtų prieštaravimų minčiai, jog tas organas yra tobulesnis, kuris sklandžiau, geriau ir greičiau funkcionuoja, kas dažnai rišasi su palyginamai didesniu kalbamojo organo sudėtingumu. Tačiau atskiroms rūšims jų organas ir jų gyvenamomis sąlygomis yra geras ir, galima sakyti, tobuliausias, nes, priešingai, rūšis būtų sąlygų verčiama jį pataisyti ir patobulinti, arba reikėtų jai pasitraukti iš gyvenimo arenos, kaipo nesugebančiai prisitaikyti prie gyvenimo sąlygų.

Taigi, biologiniu atžvilgiu būtų nepateisinamas žygis, jeigu kas nors, pasirinkęs vieną kurią organizmų rūšį, norėtų laikyti ją visašališkai (suprantu visų organų veikimo atžvilgiu) tobuliausia esybe, nes tam prieštarautų, kaip ir pastebima gamtoje, energijos, o gal ir maisto ekonomija. Tuo tik ir galima aiškinti tas faktas, kad organas, kurio reikšmė organizmui mažėja, atrofuojasi ir kartu pamažu nyksta, nors dar ilgai organų korelacijos palaikomas. Dažnai Homo sapiens statomas kaipo aukščiausio (išsivystimo atžvilgiu) organizmo pavyzdys, tačiau niekas biologų negalės sutikti su mintimi, kad Homo sapiens yra visašališkai tobuliausia esybė, nes yra gyvulių, kurie pralenkia jį kai kurių savo organų veikimu. Bet visgi nervų sistemos centrų veikimu niekas negali su juo konkuruoti. Sakoma, kad taip jam pasidarė kai kurių kitų organų sąskaiton.

Operuojant tikslia biologine medžiaga sunku yra tvirtinti, kad Homo sapiens rūšis yra kilusi iš kurių nors kitų dabar tebegyvenančių, nors ir artimiausių jai gyvulių rūšių, arba ir atbulai,—tvirtinti, kad kuri nors gyvulių rūšis eina Homo sapiens rūšies vystymosi keliais, bet rodos yra pakankamai pagrindo manyti, kad pastaroji turėjo tolimoj praeity giminystės ryšių su kitų rūšių pirmatakais.

Kaip tik čia gal reikia ieškoti paaiškinimų, kodel kai kurios organizmų rūšys turi daug bendrų savybių, kad ir įvairiame išsivystimo laipsny. O aiškinti tą faktą vien tik vidujinių dėsnių veikimo atsitiktinu panašumu ir tuo pasitenkinti, reikštų kelti organizmų vystymosi klausimą iš empirinės plotmės į abstrakciją, nes kas gi pagaliau yra tie vidujiniai dėsniai, kuri jų esmė ir kokiomis apystovomis jie veikia?

* * *

4. Sprendžiant šį klausimą biologinių metodų ribose, tenka manyti, kad tai cheminių procesų nenutrūkstanti grandinė ir nuolatinis energijos kaitaliojimasis. Organizmuose, kol jie gyvi, eina nepaliaujami cheminiai procesai lygiagrečiai sintezio ir analizio kryptimi, o juos lydi įvairaus pavidalo energija. Ir paveldėjimo faktoriai (pradai, genai),—jei jie nėra fikcijos, arba pagelbinės hipotezės gyvybės reiškiniams aiškinti, panašiai, kaip kad chemijoj vartojama atomų hipotezė—kiekvienas nėra kas kitas, kaip tik didesnis ar mažesnis cheminių junginių kompleksas. Kaipo toks, jis negali būti izoliuotas nuo kitų organizme vykstančių procesų; atvirkščiai, jis tampriai su jais surištas, tik pasižymi dideliu, palyginamai, pastovumu savo sudėties atžvilgiu.

Deja, dabartinis chemijos stovis neduoda mums dar galimybės pažvelgti giliau į cheminius procesus protoplazmoj, o dar labiau bejėgiai esame idioplazmos chemizmo klausimu. Atrodo, kad atomistinė hipotezė, palengvinusi cheminių procesų schematizaciją ir tuo pastūmėjusi chemiją pirmyn, netiekė biologijai pagalbos cheminiams gyvos protoplazmos procesams tirti. Taigi, turime tuo tarpu tenkintis šioj srity bendrais aiškinimais, kuriems pamatą duoda chemija. Eksperimentiniu būdu galima įrodyti, kad tuos organizmų cheminius procesus, kurie yra eksperimentui prieinami, veikia išoriniai veiksniai, pav., temperatūra, cheminiai junginiai, spaudimas, šviesa ir t.t., pav., mielių alkoholinė fermentacija vienaip vyksta, kada mielėms prieinamas atmosferos deguonis, kitaip, kada jo visai nėra. Taip pat tas procesas keisis priklausomai nuo medžiagų, kurios bus mielėms tiekiamos, kaipo maistas. Kai kurios medžiagos, pav. cinko, platinos, vario ir kitų sunkiųjų metalų druskos, patiektos maisto augalams bent kiek didesniame kiekyje, veikia kaip stiprūs nuodai, o patiektos labai mažais kiekiais skatina jų augimą. Įdomūs yra reiškiniai, kuriuos mums augalai rodo ryšium su žemės traukos veikimu į juos (geotropizmai). Jei negincijama yra išorinio pasaulio poveikis organizmų cheminiams procesams, tai kaip galima manyti, kad jis neveikia, nors ir tarpiškai, paveldėjimo faktorius? Juk sunku yra pasakyti, kurioj vietoj cheminių pakitėjimų organizmų viduje nustoja galios išorinio pasaulio poveikis, ypačiai jei tas poveikis yra pastovus, reikšmingas ir veikia ilgą laiką. Rodos, teisingesnė bus išvada, kad daugelio etapų keliu jis pasiekia pagaliau ir idioplazmą, ir tada pradeda reikštis to pasėkos naujų paveldėjimo faktorių atsiradimu. Tačiau aiškumo dėliai reikia pabrėžti, kad išorinio pasaulio veiksniai veikia kaipo žadintojai ir skatintojai potencialinių jėgų organizmuose, kurios pasireiškia įvairių reiškinių lytimis. Čia kaip tik ir galima įžiūrėti kūrybinė protoplazmos galia. Pasisakius kartu su Batesonu prieš galimumą naujų paveldėjimo faktorių ir operuojant hipoteze apie faktorių nepriklausomumą nuo lamarkistiškų arba darvinistiškų priežasčių, priseina atsisakyti ir nuo protoplazmos kūrybinių galimumų.

Po to, tarsi, aišku, kad ir transformistinės krypties biologas neapseina be vidujinių priežasčių sąvokos, tik jai duodamas konkretiškesnis turinys— cheminių procesų pavidalu. Stovi atviras kelias patikrinti teisingumą tokios interpretacijos, bet priemonės tam reikalui pareina ne vien tik nuo biologijos, o didesniame laipsnyje nuo chemijos laimėjimų.

Kada mes pažvelgiame į dideles biologijos problemas, jų painius ir gausingus klausimus, tai ne tik stoja prieš akis rezignacija dvelkiąs „Ignoramus“, bet ir šviečia viltis, kad ne viena kuri mokslo šaka, o draugingai bendromis pajėgomis visos padės išaiškinti ne vieną painų klausimą, prieš kurį stovime šiandien bejėgiai. Tų didelių problemų skaičiuje yra ir paveldėjimo faktorių klausimas; tat ir jam spręst reikia įvairių mokslo šakų, k. a., chemijos, fizikos, anatomijos, fiziologijos, embriologijos ir k. bendrų pajėgų.

Kaunas, *Doc. L. Vailionis.*
Universitetas.



Iš gamtininkų gyvenimo ir darbų.

Carl Friedrich Gauss

(1777—1855).

(*Jo 150 metų gimimo sukaktuvėms paminėti*).

„Matematikų kunigaikštis“ (princeps mathematicorum) C. F. Gaussas gimė 1777 m. balandžio mėn. 30 d. Braunschweig'e neturtingoj šeimoj. Jo tėvas buvo daržininkas. Gausso palinkimas į matematiką pasireiškė labai anksti. Pats kai kada juokaudamas sakydavęs apie save, kad pirmiau pradėjęs skaičiuoti negu kalbėti. Tik trejų metų būdamas kartą pataisęs tėvo klaidą, kai šis, išmokėdamas savo darbininkams algą, buvo apsirikęs skaičiuodamas.

1784 m. Gaussas stoja į pradžios mokyklą Braunschweige. Aritmetikos mokslas jam ypač sekasi. Jo miklus ir teisingas skaičiavimas suįdomina mokyklos mokytoją Büttner'į, kuris veikiai priverstas pareikšti neturįs ko toliau jo mokyti, o tik davinėja mažajam savo mokiniui matematikos knygų pasiskaityti. Mokytojas perkalba Gausso tėvą leisti savo sūnų mokytis ir toliau; po pasikalbėjimo su mokytoju namon sugrįžęs tėvas sukapoja į malkas tą ratelį, kuriuo mažasis Gaussas kas vakaras turėdavo verpti linus.

Gabus jaunikaitis Gaussas įgyja didelio prielankumo Karlo Ferdinando, Braunschweigo herzogo; šis imasi Gaussą globoti ir mokyti. Hercogo remiamas, Gaussas išeina gimnaziją ir 1789 m. stoja į savo gimtojo miesto kolegiją (Collegium Carolineum), 1795 m. į Göttingen'o universitetą.

Dar mokykloj būdamas Gaussas jau skaito Euler'io, Lagrange'o, Newton'o veikalus, suranda mažiausių paklaidų kvadrato metodą ir pirminių skaitmenų dėsnį. 1796 m. surasdamas brėžimą taisyklingo septyniolikakampio apskritime liniuotės ir skriestuvo pagalba, nelauktai įturtina daugiau kaip 2000 m. tyrinėjamą geometrijos skritulio kvadratūros skyrių, ir tas įturtinimas buvo niekeno nenagrinėta aritmetikos geometrijos sritimi. Jaunystėj Gaussas buvo palinkęs į filosofijos mokslus, bet tik ką minėtasis suradimas jam pasakė, kad jis liks atsidėjęs matematikai. Gaussas norėjo būti observatorijos darbininku, tik ne paprastu stebėtoju, o astronomu teorininku. Su tąja mintimi 1798 m. jis grįžta iš Göttingeno į Braunschweigą. Čia jis apgalvoja tiek daug matematikos klausimų, kaip sako Cantor'is, jog vargu bus išdėstęs raštu juos visus per visą savo amžių.

1799 m. Gaussas, norėdamas pasinaudoti savo studijoms garsaus matematiko Pfaff'o patarimais, gyvena Helmstadt'e. To labai artimo jų dviejų bendravimo rezultatas buvo Gausso disertacija, kurioj istoriškai ir kritiškai įrodinėjama, jog kiekviena algebriška lygtis turi šaknų.

Patys didieji Gausso darbai matematikoj eina determinantų, skaitmenų ir potencijų teorijoms. 1801 m. jis išleido „Disquisitiones arithmeticae“; čia galima rasti visa tai, kas buvo skaitmenų teorijai padaryta nuo Diophant'o laikų. Del medžiagos gausumo, sumanių įrodymų įvairumo ir dabar šis veikalas tebelaikomas pagrindiniu skaitmenų mokslui. Kiti jo žymieji matematiniai veikalai šie: „Summatio quarundam serierium singularium“ (1808—1810), „Apie hipergeometrišką eilę“ (1811—1813), „Naujasis būdas artutinio inte-

gralų apskaitymo“ (1814), „Ieškojimas didžiausiojo, įrašyto į duotąjį keturkampį, elipsio“ (1810), „Ieškojimas traukos taškui planetos, kurios masė yra orbitoj“ (1818), „Disquisitiones generales circa superficies curvas“ (1827), „Apie atvaizdavimą vieno paviršiaus kitame, kad būtų išlaikytas begalinai mažų dalių panašumas“ (1828) bikvadratiškų skirtumų nemuarai, kur jis pirmasis įveda sveikųjų kompleksinių skaičių (a + i b) sąvoką.

1801 m. Gaussas pritaiko mažiausiųjų paklaidų kvadrato metodą Piazzi'o surastojo asteroido Ceres keliui nustatyti. Išgarsėjęs darbais jaunas mokslininkas 1807 m. kviečiamas į Petrapilės Mokslų Akademiją profesorium. Priimti tą pakvietimą jis labai linko ir tik atsisakė nuo jo draugų primygtinai atkalbėjimas nevykti iš tėvynės. Tais pat metais birželio mėn. pradžioj Gaussas skiriamas Göttingeno observatorijos vedėju ir universiteto astronomijos profesorium; su Göttingenu dabar jis nebesiskyrė ligi pat savo mirties. Garsiausis jo astronominis veikas tai „Theoria motus corporum coelestium“; jame yra brangių nurodymų apie planetų ir kometų orbitų elementų suskaičiavimą.

Nuo 1820 m. Gaussas vadovauja Hannover'io triangulacijos darbams; įvairiais patobulinimais tikslindamas matavimų davinius šiam reikalui jis buvo sugalvojęs ir helioskopą. Iki 1824 m. matavimai buvo atlikti tarp Altonos ir Göttingeno.

Triangulacijos darbuose Gaussas susidomina elektromagnetiškais žemės reiškiniais. Drauge su Vilhelm'u Weber'iu, kurs į Göttingeną buvo atkviestas 1831 m. Gausso rūpesčiu, juodu steigia 1833 m. Göttingene pirmąją elektromagnetizmo observatoriją ir tam mokslui Draugiją „Magnetisches Verein“. Netrukus tokių observatorijų steigiamas visas tinklas visame pasauly; jų veikimui vadovauja Gausso iniciativa,—viso pasaulio tų observatorijų daviniai buvo siunčiami į Göttingeną. Pirmasis apie magnetizmą Gausso veikalas buvo „Intensitas vis magneticae terrestris ad mensuram absolutam revocata“ (1833). Kiti tyrinėjimų daviniai išspausdinti žurnale „Resultate der Beobachtungen des Magnetischen Vereins“ (1836—1841). Čia kalbama apie įvairias magnetinės rodyklės savybes, inklinaciją, deklinaciją, rodyklės svyravimo kitimus erdvėj bei laike ir viskas iš eksperimento versmių pareikšta matematiškai. 1827 m. sugalvojamas magnetometras.—Iš Gausso fizikos veikalų žymusis yra „Dioptrische Untersuchungen“ (1840). Geodezijos klausimais Gaussas domėjosi dar ir senatvėj, išleisdamas dvi dalis „Untersuchungen über Gegenstände der höheren Geodesie“ (1845—1847).

Gausiuose savo veikaluose jis ištęsėjo savo mėgiamiausią obalsį: pauca, sed matura—padaryt nedaug, bet atbaigtai: jo darbai korektūrų nebereikalingi. Daug veikalų paliko neišspausdinęs, nes laikė nepakankamai paruoštus, o to paruošimo tendencija buvo viską pareikšti formulomis ir skaitmenimis; turinio lakoniškumas daro jo raštus nepigiai įvaliojamus.

Iš Gausso aptikimų ir ekonominiam gyvenimui labai naudinga telegrafo mintis; 1833 m. buvo išvestas Göttingene pirmasis elektromagnetinis telegrafas tarp observatorijos ir fizikos kabineto.

Kai pirmaisiais 19-jo šimtmečio metais ėmė reikštis Gausso darbų didelis produktivumas ir kai jis jau įgijo visuomenėj didžios paramos, nusišypsojo jam ir šeimos laimė: pasipažino jis su viena gera išlavinta mergele

Johanna Osthoff'yte; mėnesį ją garbino tyliai. 1804 m. liepos m. 12 d. gražiu atviru laišku prašo ją ištikimos, pilnos meilės širdies. 1805 m. spalių m. 9 d. įvyksta laimingos vestuvės. Bet šeimos laimę lydi Ir nelaimės: miršta tėvas (1808), miršta antrasis sūnus Liudvikas (1810), o po jo miršta ir žmona. Gaussas vedė ir antrą kartą. Pirmosios žmonos sūnus Juozas buvo vyriausis Hannoverio architektorius, o duktė Minna—žmona Göttingeno orientalisto Ewald'o, su kuriuo drauge septynių profesorių tarpe per Hannoverio politinę suirutę 1837 m. žuvo ir garsusis Gausso bendradarbis Weber'is.

Gaussas pasimirė 1855 m. vasario m. 23 d., taigi sulaukęs beveik 78 metų amžiaus. Tokį kūno stiprumą jis, matyt, buvo paveldėjęs iš savo motinos, kuri buvo sulaukusi net 98 metų amžiaus.

Gausso kolega matematikas Kummer'is šiaip gražiai ir teisingai apibūdino Gausso kūrybą: „Tarp visų Gausso veikalų nėra nė vieno, kuris atatinkamoj specialybėj nebūtų pagrindęs pažangos naujais metodais ir naujomis išdavomis. Tai yra meisteriški veikalai su pavyzdingumo atspaudu. Tatai yra laidas, kad jie visais laikais turės ne tik istorinės vertės, bet ir ateities kartoms taip pat eis kaipo pagrindas kiekvienam gilesniam studijavimui ir kaip vaisingų minčių gausinga kasykla“. *A. Mažylytė.*

Gerai padarė šio paminėjimo rašytoja, kad savo straipsnelio gale suminėjo didįjį matematikų kunigaikštį Gaussą buvus ne tik sausą matematiką— kaip yra sausos pačios matematinės formulės ir skaičiai,—bet ir gyvą žmogų, susidėjusį iš kūno ir kraujo, su paprastais žmogiškais jausmais ir sielos virpėjimais. Šiąja proga mes norėtume dar suminėti vieną kitą bruožą ir iš šio didžio vyro pasaulėžiūros bei gyvenimožiūros, t. y. kaip jo žiūrėta ir kas manyta apie didžiuosius pasaulio ir žmogaus gyvenimo klausimus.

Gausso pasaulėžiūrą ats. pasaulėvaizdį būdina jau tas vienas jo posakis, kurį dėmesingi „Kosmo“ skaitytojai atmena cituotą vieno mūsų Universiteto matematikos atstovo kita proga, būtent, posakis kad ὁ θεὸς ἀριθμητίζει (ho theos aritmetidzei) t. y., kad „Dievas užsiima aritmetika“, arba „Dievas skaičiuoja“. Tuo Gaussas norėjo pasakyti, kad skaičiuje glūdi Dievo esybės dalis ir kad galėjimas šitai pažinti yra aukščiausia žmogaus protui suteiktoji dovana (Kosmos 1924, 313). Vienas Gausso biografas (Mathé, žiūr. gale bibliografiją) šį Gausso posakį deda kaip motto jo biografijai, kadangi tas posakis „būdina Gaussą visa jo esme“ ir paduoda šiokį to posakio komentorių: „Kai Dievas susišaukęs aplink savo sostą (gamtos, chemijos) elementus ir, kiekvienam jų paskyręs tam tikrą atominį svorį, tarė: «Dabar eikite ir sudarykite pasauly»,—elementai tuo didžiavosi ir statė pasaulį; o kai jis buvo baigtas, tai jie tikrai pamanė, kad jie sukūrė visetą. Bet Dievas nusišypsojo ir pasakė: «Jūs esate tik aukštesnių matematikos dėsnių tarnai, nes įsidėmėkite: Dievas skaičiuoja!»“[1].

Būdingu yra dar ir šiuodu Gausso posakiu: „Esti klausimų—sakė jis kartą—kuriems atsakymą aš begalo daugiau vertinčiau, kaip matematikos klausimų atsakymus, kaip, antai, apie etiką, apie mūsų santykį su Dievu, apie mūsų paskyrimą ir apie mūsų ateitį... Man vis tiek pat, ar Saturnas turi pen-

[1] Tiktai tenka pataisyti Mathé, būsią „Gaussas šį lapidarų posakį yra išreiškęs pirmu kart“; šio posakio esmę jau yra išreiškęs Platonas, pasakydamas: Ἀεὶ ὁ θεὸς γεωμετρεῖ (Dievas visuomet užsiima geometrija).

ketą mėnulių ar septynetą,—yra dar pasauly kaž ko aukščiau". O kitą kartą: „Sielai esti aukštesnios rūšies patenkinimo; medžiagos tam aš, tikrai sakant, nereikalingas. Ar aš matematiką taikau porai gniutulių purvo (Dreckklumpen), kuriuos mes vadiname planetomis, ar grynai aritmetikos problemoms, lieka tas pat: šiosios man turi aukštesnio žavėjimo".

Gausso gyvenimožiūra vyriausiai atsispindi jo laiškuose, pirmoj eilėj tuose, kuriuose jis reiškė savo pažįstamiems užuojautos, pasimirus jų brangiems asmenims. Antai, mirus Eschenburg'o žmonai (1798. XII), Gaussas (laiškas Bolyai'ui 1799. I. 6) tarp kita ko sušunka: „Kas mes esame, jei neturėtume vilties sulaukt geresnę ateitį?".—Mirus Schumacher'io motinai, Gaussas rašo: „Aš nesiimu Jūsų guosti, tokiais atsitikimais nėra kitos paguodos, nėra kitos, kaip tik sustiprintas įsitikinimas, kad mes čia sėdime paskutiniojoj žemesnės mokyklos klasėj (Ultima) ir kartas po karto iš eilės esame perkeliami į aukštesnę mokyklą".—Mirus anojo broliui, jam rašo: „Tamsūs tie keliai, kuriais čia mus veda aukštesnioji ranka... Tvirtai laikykimės tikėjimo, kad tenai bus gražesnis, kilnesnis žemiško gyvenimo mįslių išsprendimas ir mes būsime jo dalyviai".

Studentaudamas Göttingene Gaussas buvo ypač artimai susidraugavęs su tuomet taip pat Göttingeno universitete studijavusiu jaunu vengru (madjaru) Volfgangu Bolyai'u (1775—1856), kuris paskiau su savo sūnum Jonu yra buvęs vienas neeuklidinės geometrijos grindėjų. Laiškai, kuriuos vienas kitam rašinėjo draugai po persiskyrimo, tarp kita ko vaizduoja ir nusistatymą, kurį Gaussas turėjo del aukštesniųjų gyvenimo klausymų. Antai, vieną, 1802. XII. 3 d. data pažymėtą, laišką iš Braunšveigo Gaussas šiaip baigia: „Na tai lik sveiks, mano gerasis! Lai toji svaja, kurią mes vadiname gyvenimu, bus tau saldi, bus nujautimas tikrojo gyvenimo mūsų tikrojoj tėviškėj, kame atbudusios dvasios nebeslegia tingaus kūno pančiai, erdvės ribos, žemiškų aistrų rykštės ir mūsiškių smulkmeningų reikalų bei norų užmačios. Drąsiai ir nemurmėdami neškime naštą iki galo, bet niekados nepaleisdami iš akių anojo aukštesniojo tikslo. Tuomet, mūsų valandai išmušus, mes džiaugsmingai tą naštą nusiimsime ir pamatysime, kaip nukris (nuo mūsų akių) storoji uždanga".

Suprantama, pirmaisiais po atsiskyrimo metais, draugai korespondouoja ypač dažnai, paskui laiškai rašomi rečiau, pagaliau, kiekvienam pasinėrus į savus darbus ir vargus, draugai tartum visai užsimiršta vienas kitą. Ir tiktai kai Gausso aptikimų garsas pasiekia ir Vengrų žemę, Bolyai vėl gauna akstino rašyt savo draugui laiškų. Į vieną tokių laiškų, kuriame Bolyai pasakojo apie savo likimą ir džiūgavo del savo draugo laimės bei sėkmių, Gaussas atsako šiokio turinio, 1848. IV. 20 d. data pažymėtu, laišku: „Su skausmingu sujaudinimu aš gavau tavo sausio m. 18 d. laišką. Jis man buvo kaip dvasių balsas iš senai praskambėjusio laiko, ar bent kaip pažadinimas man dar kartą nusikelt į tą laiką, tarp kurio ir dabarties akimirkio stovi mudviem abiem tiek daugel ir tokių sunkių metų. Tiesa, mano gyvenimas yra buvęs išpuoštas daugeliu to, ko pasaulis laiko esant verta pavydėti. Bet tikėk manim, mielas Bolyai, kad skaudžiųjų gyvenimo pusių, bent manojo gyvenimo, kurios kaip raudona gija per jį nusitiesia ir prieš kurias senesniame amžiuj vis labiau jautiesi esąs beginklis,—kad tų skaudžiųjų gyvenimo pusių nė šimtosios dalies neatsveria džiaugsmingosios pusės. Aš visai sutinku, kad

tie likimo smūgiai, kuriuos man pakelti yra buvę ir dabar dar yra taip sunku, tūlam kitam būtų buvę daug lengvesni, bet sielos konstitucija pridera mūsiškiam Aš, mūsų būties Kūrėjas mums ją (tokią) davė ir mes nedaug joje galime ką pakeisti. Aš betgi šiame gyvenimo niekingumo įsisąmoninime, ką rods šiaip ar taip turi ištart ir didesnioji žmonijos dalis artindamosi prie tikslo, randu sau stipriausią laidą, kad po jo eina gražesnė metamorfozė. Šiuo, mano mielas drauge, pasiguoskiva ir tuo būdu ieškokiva reikalingos pusiausviros, idant ištvertuva iki galo. Fortem facit vicina libertas senem, sako Seneca".

Ar ne justi, kad iš šiokio laiško dvelkia Salamoniškas šūkis: „Vanitas vanitatum et omnia vanitas" (tuštybių tuštybė ir viskas tuštybė). Mokslo garsenybė Gaussas, pilnai pasiekęs visa to, ką mokslas gali suteikti iš intelektualinių malonumų, kaip garbės, garso, pažymėjimų, savo gyvenimo galop tačiau prisipažįsta, kad visa tai neįstengia suteikt vidujinio patenkinimo, kad žemiškoji žmogaus egzistencija turėtų būt nesupraıtama ir nelaiminga, jei jos nepapildytų laimingas gyvenimas po mirties! Gausso gyvenimožiūroj šitai pasireiškia ne tik kaip kartais užeinanti ir vėl praeinanti nuotaika, bet kaip per visą jo gyvenimą jį lydėjusieji įsitikinimai, sudariusieji ir jo moralinės asmenybės pagrındą. Vienas Gausso biografas rašo: „Nepajudinamoji ideja apie asmeninį gyvenimą po mirties, tvirtas tikėjimas į paskutinįjį daiktų Tvarkytoją, į amžiną, teisingą, išmintingiausiąjį, visagaliausiąjį Dievą sudarė pagrindą jo religinio gyvenimo, kuris, ryšium su jo nepralenkiamais moksliniais tyrinėjimais, buvo virtęs atbaigta harmonija. Jis pats taip vieną kartą išsitarė: «Šiame pasauly esti smagumas proto, kuris randa pasitenkinimo moksle, ir širdies smagumas, vyriausiai pasireiškiąs tuo, kad žmonės vienas kitam palengvina gyvenimo vargus ir sunkumus. Bet jei Aukščiausia Esybė būtų turėjus uždavinį ant atskirų planetų sukurt padarus ir, kad jiems to smagumo suteiktų, leisti jiems egzistuoti tik 80 ar 90 metų, tai šitai būtų buvęs labai mizernas planas» (kitoj vietoj jis išsireiškia, kad šiuo būdu problema būtų buvusi išspręsta blogai). «Ar siela gyvens 80 metų ar 80 milionų metų, bet jeigu jai vis tiek reikia kartą žūti, tai šis laikotarpis tėra tik atvestam prie kartuvių trumpas pakorimo užtrukimas. Šiaip ar taip vis vien galas. Todel esi spiriamas prie pažiūros, kad šalia šio materialinio pasaulio dar egzistuoja kita, antroji, dvasinė pasaulio santvarka su tieka pat daug įvairiopumų, kaip ir toji, kurioje mes gyvename,—ir kad mes būsime jos dalyviai». Ši dangiška sąmonė girdė jo sielą ir penėjo iki tojo tylaus vidurnakčio, kuriame jo akis amžinai užsimerkė".

Savo įsitikrinimą sielos nemarumu Gaussas neretai išreiškia ir grynai matematiškuose protavimuose. Antai, kartą jis šiaip rašo Olbers'ui[1]: „Aš vis labiau prieinu įsitikrinimą, kad mūsiškės geometrijos būtinumas negalimas įrodyt, bent ne žmogaus[2] proto ir ne žmogaus protui. Gal būt, kitame gyvenime mes įgysime kitokių įžvelgimų į erdvės esmę, kurie dabar mums neprieinami. O iki tol reikėtų geometriją statyt lygiomis ne su grynai a priori stovinčia aritmetika, bet, sakysim, su mechanika".

---

[1] Carl Friedrich Gauss, Werke VIII, Göttingen 1900, 177: Gauss an Olbers, Göttingen, 28. April 1817.

[2] Paties Gausso dvigubai pabraukta.

Grunert'as[1], pakartodamas iš Sartoriaus v. Waltershausen'o aukščiau cituotąjį ilgesnį skyrelį, priduria: „Mes čia tyčiomis ryškiau iškėlėme naujausių laikų didžiausiojo matematiko ir gamtininko religinį veidą ir statome jį prieš tam tikros šių dienų gamtininkų klasės pažiūras, galinčias pigiai tapti pragaištingomis ypačiai jaunimui“, būtent, prieš pažiūras tokių, „kurie labai mielu noru niekina dieviškus bei dvasiškus dalykus ir norėtų juos prikaustyt tik prie materijos“ (die so gern das Göttliche und Geistige in den Staub ziehen und lediglich an die Materie ketten möchten).—Šiokios pat minties vedamas ir čia pasirašąs norėjo „Kosmo“ skaitytojus bent keliais bruožais painformuoti apie Gausso pasaulėžiūrą ir gyvenimožiūrą.

Pr. Dovydaitis.

Bibliografija. Citatų apie Gausso pasaulėžiūrą turi surinkę: O. Zöckler, Gottes Zeugen im Reich der Natur, ²1906 (Gütersloh, Bertelsmann) ir K. A. Kneller S. J., Das Christentum und die Vertreter der neueren Naturwissenschaft, ³ ir ⁴1912 (Freiburg, Herder); iš šių dviejų veikalų jų diduma čia ir imtos; ogi šių dviejų veikalų autoriai tas citatas ėmė iš Gausso biografijų: Sartorius v. Waltershausen, Gauss zum Gedächtnisse, Leipzig 1856.—F. A. Winnecke, Gauss, ein Umriss senes Lebens und Wirkens. Festschrift. Braunschweig 1877.—L. Hänselmann, C. F. G.; zwölf Kapitel aus seinem Leben. Leipzig 1878.

Paminėsime dar ir trumputes naujesnio laiko biografijas: A. Kistner'io rinkiny— „Deutsche Physiker und Chemiker“ (Kempten 1905); Franz Mathé, C. F. G. (Heft 6 der Sammlung „Männer der Wissenschaft“, Weichler, Leipzig 1906 ir Heft 12 der Sammlung „Meister“, Feuer-Verlag, Leipzig, apie 1923—24 m.); W. Ahrens, C. F. G. im Spiegel der Zeitgenossen und der Nachwelt. Die Braunschweiger Monatsschrift, Juni 1914, 428—444. —Medžiagą mokslingai Gausso biografijai (Materialen für eine wissenschaftliche Biographie von Gauss) buvo pasiėmę ir pradėję rinkti bei išleidinėti atskiromis monografijomis profesoriai F. Klein'as († 1925), M. Brendel'is ir L. Schlesinger'is (Keletą išėjusių išleido firma Teubner, Leipzig'e).

Gausso laiškų didesnius rinkinius yra išleidę: C. A. F. Peters, Briefwechsel zwischen C. F. G. und H. C. Schumacher, Altona 1860; Fr. Schmidt u. P. Stäckel, Briefwechsel zwischen C. F. G. und Wolfgang Bolyai, Leipzig 1899; Cl. Schaefer, Briefwechsel zwischen C. F. G. und Christian Ludwik Gerling. Berlin 1927; H. Mack, C. F. G. und die Seinen. Braunschweig 1927 (Gausso 150 m. gimimo sukaktuvėms paminėti šeiminių laiškų rinkinys). Iš trumpesnių straipsnelių šioms Gausso sukaktuvėms paminėti įvairiuose vokiečių mėnraščiuose ir savaitraščiuose paminėsime nebent tik vieną K. Metzner'io Gausso iškilmių kalbą, įdėta Zeitschr. f. phys. u. chem. Unterricht 40 (1927) 180—188 su gausingais literatūriniais nurodymais.

Lietuvių kalba šių sukaktuvių proga yra rašęs tik prof. Z. Žemaitis „Lietuvos“ dienraščio 1927 m. gegužės m. 5 d. 103-me N-ry; „Naujojoj Vaidilutėj“ šiais met dar ketina būt šis tas apie Gaussą ir Zofiją Žermenytę (Sophie Germain). *Pr. D.*

Augustin Jean Fresnel
(1788—1827).

(100 metų jo mirties sukaktuvėms paminėti).

Gimė 1788 m. gegužės mėn. 10 d. Broglie'je (Eure), mirė 1827 m. liepos mėn. 14 d. Ville—d'Avray'je (netoli Paryžiaus).

Augustinas Fresnel'is, architekto sūnus, šešiolikos metų įstojo į „Ecole Polytechnique“ ir baigė inžinieriaus „des Ponts et Chaussées“ vardu. Del politinių nusistatymų tapo išsiųstas į Nyons'ą,—čia ėmėsi tyrinėjimų optikos srity.

---

[1] Archiv der Mathematik und Physik XXVI, Greifswald 1856, Liter-Bericht CIV.

Šiandien jį laiko garsiausių pasaulio fizikininkų tarpe. Jo veikalus „Oeuvres complètes“ išleido valdžios lėšomis 1866—70 metais. Visados silpnos sveikatos Augustinas Fresnelis mirė vos 39 metus amžiaus susilaukęs.

A. Fresneliui rūpėjo tik šviesos reiškiniai. Delto, norėdami be daugelio žodžių vaizdžiai pažinti A. Fresnelio nudirbtus darbus, sudarykime jiems foną. Tai atsieksime trumpai susipažinę su anglų fizikininko I. Newton'o (1642—1727) pažiūromis į šviesos prigimtį.

I. Newtonas, kaip matome, mirė lygiai 100 metų prieš Fresnelio mirtį,— tarsi visas šviesos mokslas, ar jo teorija, glūdėjo per tą laiką, ar kaupėsi, tvinko garbingo mokslininko belaukdamas savo paslaptims pareikšti.

Lygiai po 100 metų lemta buvo mirti tam, kuriam tos paslaptys paaiškėjo, ir kuris tarė tuo tarpu pastarąjį šviesos mokslo žodį. Tai buvo Fresnelis.

I. Newtonas 1704 metais paskelbė šviesos korpuskulų teoriją. Jis laiko švintančius kūnus išmetančius be galo didelio greitumo mažytelaites daleles bei korpuskulas. Tos švintančio kūno išsviestos ir į mūsų akį patekusios dalelytės sukelia šviesos pojūtį. Korpuskulos skriejamasis kelias— tiesioji linija; jos itin lengvos, dideliai greitos; žemės traukiamoji jėga jų neįveikia. Su kita kita susitikusios ar kokį perdarą (veidrodį) užkliuvusios korpuskulos elgiasi tarsi tamprieji kūnai: kritimo kampas lygus atsimušimo kampui. Kada korpuskulai tenka eiti iš vienos erdvės į kitą, tarp korpuskulos ir erdvės medžiagos gali veikti arba atspirties jėgos arba traukos jėgos; pirmu atveju korpuskula atšoksta nuo kietosios erdvės paviršiaus, antru atveju korpuskulą įtraukia į save antrosios erdvės medžiaga ir delto čia korpuskula pagreitėja. Tai stebime iš priartėjimo tos korpuskulos linkmės prie paviršiaus statmens kritimo taške. Delto šviesa sklinda greičiau bet kurioje medžiagoje negu tuštumoje, bei vandeny greičiau, kaip ore.—Taip samprotaujantį Newtoną sekant sunku paaiškint šviesos dispersijos dėsnius, ir visai negalima suprasti šviesos interferencijos, difrakcijos ir poliarizacijos priežaščių.

Dar 1678 metais olandų fizikininkas Huyghens ėmė skelbti šviesos bangų, arba unduliacijos, teoriją. Anot šios teorijos, šviesą iš vienos vietos į kita nuneša ne tam tikra, tarsi koks pasiuntinys, korpuskula, bet šviesos sklidimas yra tam tikro proceso sklidimas; tą procesą perduoda kita kitai erdvės dalelės,—jos pačios svyruoja apie savo pusiausvyros vietą. Atseit, dalelės pagaliau pasilieka vietoje, ir tik bangos energija žengia tolyn su tam tikru greitumu (ne begaliniu). Bangos turėtojas yra kažkas toks, ko randame ir tuštumoje (pro tuščią, beorę, erdvę nušviestus daiktus matome). Todel, Huyghens atgaivino šviesos eterio hipotezę, apie kurią jau Aristotelis (384—322 prieš Kristų) minėjo, pridėdamas prie tų laikų stichijų (žemės, ugnies, dangaus ir oro), „quinta essentia“ („penktąją esenciją“). Anot Huyghenso, šviesos versmės medžiaginių dalelių virpėjimas (judančioji dalelė po kiek laiko grįžta į pusiausvyros vietą, per tam tikrus laiko tarpus yra vienaip nuo pusiausvyros nusvirus, tokį judėjimą keliančioji jėga proporcinga dalelės nusvirimui nuo pusiausvyros vietos) kelia eterio bangas, pasakysim, tam tikrą procesą, kuris pagaliau, patekęs į mūsų akį, virsta šviesos pojūčiu.

Galingas Newtono autoritetas užkirto kelią sklandžiai Huyghenso šviesos bangų teorijai, kiaurai pripažintai šiandien. 1850 metais Foucault'as

sustiprino Huyghenso teoriją prieš Newtono teoriją, įrodęs šviesos greitį vandeny mažesnį, kaip ore. Toliau, anglų fizikininkas Y o u n g'as, beaiškindamas šviesos dispersiją, interferenciją, difrakciją, rimtai ėmė remti (ir eksperimentais (1807 metais)) Huyghenso teoriją. Tik Youngui prikišdavo, būsią jis, praleisdamas šviesą (jau vienos šviesos versmės!) pro dvi mažytes apskritas skylutes, gaudavęs ne šviesos bangų interferenciją, bet greičiau difrakciją.

Dabar eikime prie Fresnelio darbų.

1). 1816 m. Fresnelis pirmas įvykdė vieną svarbiausių istorijos atžvilgiu tyrimų: jis parodė interferenciją spindulių, atsispindusių nuo d v i e j ų l a b a i a r t i m ų p r i e 180^0 v e i d r o d ž i ų.

Šiandien Fresnelio veidrodžiai leidžia ir šviesos bangos ilgį išmatuoti. Nors, tiesą pasakius, šis kelias negali duoti tikslių davinių, nes čia prie interferencijos prisipainioja ir difrakcijos reiškinys: bendra abiejų veidrodžių briauna kelia difrakcijos reiškinį. Fresnelis darė tyrimus ir su trimis veidrodžiais; interferencijos reiškinį davė du spinduliu: kitas atsispindėjęs vieną sykį nuo vieno veidrodžio, kitas du kartu nuo kitų dviejų.

2). Gražius grynus interferencijos ruožus matai su Fresnelio b i p r i z m e, kurios artimas 180^0 kampas pasuktas į šviesos versmę. Tokia prizmė veikia tarsi dvi vienodos stačiakampės katetais suglaustos prizmės. Bet kuri prizmės pusė duoda švintančiojo taško vaizdą,—gaunasi du vaizdu; iš tų vaizdų einantieji spinduliai duoda interferencijos ruožus.

Jau šie tyrimai nulėmė Newtono šviesos teoriją ir galutinai praskynė kelią tai šviesos teorijai, kuri ir šiandien garbingai tebesilaiko.

3. Fresnelis (1818 m.) davė formulę, kuri rodo šviesos sklindamos erdvės judėjimo poveikį šviesos greičiui. Štai ji:

$$u = \frac{n^2-1}{n^2} v;$$

čia: v—erdvės greitis, u—greitis, kurį suteikia judančioji erdvė spinduliuojamajai energijai. Kai vandens greitis $7 \frac{m.}{sek.}$, kalbamas pasistūmėjimas sutinka su Fresnelio formule. Tai patikrino F i z e a u. 1878 metais Fizeau tyrimus pakartojo M i c h e l s o n ir M o r l e y su tomis pat pasėkomis.

4). Dar 1619 metais K e p l e r i s prasitarė apie šviesos slėgimą, pasiremdamas šviesos ištekamąja teorija; tuo slėgimu jis stengėsi paaiškinti kometų nuo saulės palinkusių uodegų susidarymą. Keplerio mintį gynė L o n g o m o n t a n u s (1622) ir E u l e r'is (1746). Tyrimų keliu tai buvo norėta įrodyti, be kitų mokslininkų, ir Fresnelio (1825); jis stebėjo radiometrinį reiškinį, norėdamas pačiupti šviesos spaudimą, sukoncentruotą į lengvai judomą plokštelę inde, iš kurio buvo išččiulptas oras (slėgimas$=1-2$ mm gyvojo sidabro stulpelio). Tuo keliu einant, pagaliau, tapo C r o o k e s'o nustatyti radiometriniai reiškiniai, o P. L e b e d e v'as tyrimais įrodė M a x w e l l - B a r t o l i'o slėgimus.

5). Fresnelis sudarė d i f r a k c i n i ų r e i š k i n i ų t e o r i j ą, turėdamas galvoje bet kurį ekraną; jis parodė ir šiandien tebevadinamų „Fresnelio integralų ($\int \sin (\frac{\pi}{2}x^2)\, dx$ ir $\int \cos (\frac{\pi}{2}x^2)\, dx$) svarbą.

6). Ginčui išspręsti del poliarizacijos plokštumos buvo dvi teorijos: Fresnelis laikė virpėjimus vykstančius stačia linkme su vadinamąja poliari-

zacijos plokštuma, o Neumann'as—poliarizacijos plokštumoje. Tolimesnieji darbai parodė šias teorijas neprieštaraujančias kita kitai. Juk elektromagnetinė šviesos teorija abiem plokštumom (elektros srovė verčia magneto rodiklį skersai jos linkmės atsistoti) vienodų teisių duoda, ypač tai parodė Wiener'io tyrimai. (Stebint poliarizuotų elektros bangų atspindį nepasiseka atskirti jų nuo šviesos bangų). Del poliarizacijos plokštumos šiandien prisilaiko Fresnelio teorijos: spindulys poliarizuotas plokštumai reiškia—virpėjimai vyksta stačia su šita plokštuma linkme.

7). Poliarizuotų spindulių interferencijos dėsnius susekė Fresnelis ir Arago. Tokių dėsnių yra keturi:

a). Du vienai plokštumai poliarizuotu spinduliu interferuoja tarsi paprastieji spinduliai.

b). Du stačioms plokštumoms poliarizuotu spinduliu visai neinterferuoja, kitaip tariant, nei sustiprina, nei pasilpnina kits kito; jų teikiama bendroji šviesos jėga nepareina nuo jų eigos skirtumo. Šis dėsnis leido Fresneliui įrodyti šviesos virpėjimus esančius stačius spindulio linkmei; kitaip—šviesos banga—skersinė banga.

c). Bet kuriai P plokštumai poliarizuotą spindulį suskirsčius į du spinduliu, poliarizuotu Q_1 ir Q_2 plokštumoms, ir paskui su analizintuvu suvedus į vieną poliarizacijos R plokštumą, juodu interferuos. Galutiną amplitudę apskaičiuojant, reikia, tačiau, pridėti pusę bangos prie esamojo eigos skirtumo, kai P ir R plokštumos riogso įvairiuose stačiųjų Q_1 ir Q_2 plokštumų sudarytų kampų dvejetuose.

d). Suskirsčius paprastą spindulį į du, poliarizuotu Q_1 ir Q_2 plokštumoms, ir paskui su analizintuvu suvedus abu tuodu spinduliu į vieną poliarizacijos R plokštumą, juodu neinterferuos.

8). Prileisdamas eterio sūdrumą įvairiose medžiagose esant nevienodą, o tamprumą (pasistūmėjimo modulį) visose izotropinėse medžiagose vienodą, Fresnelis nustatė atsispindusių ir įlūžusių spindulių šviesos jėgų formules (vietos stoka neleidžia apie jas plačiau kalbėti). Tiesa, dabar tų formulių įrodinėjimai beturi tik istorinės vertės. Pačios formulės liečia ir matomus, ir nematomus spindulius. Tas formules daugelis mokslininkų (Rood, Rayleigh, Conray, Murphy 1896) tikrino ir fotometriškai ir spektrometriškai, ir gavo matavimų išdavas, sutinkančias su Fresnelio formulėmis. Be to, Walter'is jas taikino kūnų paviršiaus spalvoms aiškinti, ir vaisingai taikino.

9). Fresnelis tyrimų keliu įrodė spaudžiamą stiklą dvigubai laužiantį šviesą; čia vadinamasis dvigubas lūžis kaip atsitiktinosios anizotropijos (spaudžiant, tempiant, sukant ir t.t.) išdava.

10). Fresnelis pagaminęs tam tikrą stiklinį rombą ir tam tikru būdu leisdamas pro jį šviesos spindulį, gavo apskritimu poliarizuotą šviesą. Tai įrodė su analizintuvu (veidrodis, stiklinių plokštelių karta, Nikolio prizmė). Gavus eliptiškai poliarizuotų šviesos spindulių; galima praplėsti paprastojo spindulio supratimą. Jis yra tarsi toks, kurio poliarizacijos plokštumos be galo greit krinta. Tai įrodė Dovė's tyrimai.

11). Fresnelis teoriškai paaiškino poliarizacijos plokštumos sukimąsi.

12). Jis pirmas tyrimais įrodė tarsi tą dvigubąjį lūžį kvarce (ašies linkme eina kvarce du įvairių greitumų spinduliu).

Jau šie darbai rodo Fresnelį nustačiusį fizinės optikos pagrindus. Tie pagrindai ir šiandien nei pakitėjo nei liko pakeisti. Ir interferencija, ir difrakcija, ir poliarizacija, ir dvigubas lūžis Fresnelio galutinai išaiškinti ir teorijos keliu ir tyrimais. Jau nuo Fresnelio laikų,—visas šimtas metų!—šviesos prigimtis aiški: yra tai skersinių bangų tiesiomis linijomis sklindąs procesas.

Kaunas, *Ig. Končius.*
Universitetas.

Ignas Domeika
(1802—1891)

(Jo 125 metų gimimo sukaktuvėms paminėti).

Lietuvos numizmatikai medžiagos beieškodamas, netikėtai užtikau didžiai retą medalį ir svarbių žinių apie pasižymėjusį lietuvį mokslininką prof. Igną Domeiką. Jis buvo vienas iš žymiausių pasauly geologų-mineralogų. Jei jo vardas į pasaulio enciklopedijų lapus pateko, jei jo pagarbai medalius nukaldino, aikštėse stovylas pastatė ir vieną mineralą jo vardu pavadino,—tai reiškia, kad jis buvo genijus. Užtai mums pridera su to genijaus gyvenimu arčiau susipažinti.

Ignas Domeika gimė 1802 m. rugpiūčio mėn. 22 d., Nežvyduose, Naugarduko apskr., Gardino gub. Jo tėvai, Ipolitas Domeika ir motina Karolina Andzutaitė-Domeikienė, buvo Lietuvos bajorai. 1812 metais jis įstojo į kun. Pijarų garsiąją mokyklą Ščučinoje, kurią per keturis metus baigė su pagyrimo lapu. Vilniaus Universitetan Domeika įstojo 1816 m., kur jis susipažino su lietuvių patriotais ir patsai patapo Lietuvos patriotu. 1822 m. jis gavo to Universiteto Filosofijos Magistro laipsnį.

Lenkai jo nemėgo. Kada 1831 metais lenkai pakėlė maištą prieš rusų valdžią, tai Domeika prie maišto neprisidėjo ir išvažiavo sau į Vokietiją. Užtai lenkai maištininkai konfiskavo jo dvarą Zapolėje, Lydos apskr. Drezdene jis susiėjo su poetu Adomu Mickevičium, kurs patarė jam važiuoti Paryžiun. Čia jis stojo mokintis garsioje Ecole des Mines kalnakasių mokykloje. Įstabiais gabumais chemijos ir mineralogijos srityse jis atkreipė į save profesorių dėmesį. Tos mokyklos profesoriai pranašavo, kad iš Domeikos bus genialus mineralogas. Tai ir išsipildė.

1836 metais Paryžiuje buvo Čilės Respublikos atstovas Senior Lambert, kuris, išgirdęs apie Domeiką, geidė su juo pasimatyti. Tos pažinties padariniai buvo geri, nes 1837 m. Ignas Domeika gavo pakvietimą važiuot į Ameriką paimti mineralogijos profesoriaus katedrą Čilės Universitete. Čilės vyriausybė apsiėmė iš anksto apmokėti visas Domeikos kelionės išlaidas, duoti jam savo palydovą ir kas met mokėti po 6,000 frankų pensijos. Tai buvo labai didelė alga; bent tais laikais retas kuris gaudavo tiek algos.

1837 metų vasario mėnesio pradžioje Domeika sėdo laivan Falmouto uoste. Per okeaną jam teko plaukti apie tris mėnesius, t. y. iki balandžio 28 d. Iš Buenos Ayres keliavo jis raitas dvejetą savaičių. Geležinkelių tuomet Pietinėje Amerikoje nebuvo. Keliaudamas sausažemiu jis patyrė daug vargo ir baisių prietykių. Kiekviename žingsny grėsė pavojus nuo laukinių indėnų, nuodingų gyvačių ir plėšrių žvėrių. Atvykęs į Čilę jis laikinai apsigyveno Coquimbos mieste. Čia jis įsteigė ir sutvarkė aukštąją Mineralogijos

Mokyklą. Atostogų metu mėgo keliauti po Kordillerų kalnus gamtos turtus tyrinėdamas. Kasmet jis aptikdavo gausingus vario sluogsnius ir „Čilės salietros“ milžiniškus plotus.

1846 metais Čilės sostinėj Santiago buvo įsteigtas Valstybinis Universitetas. Taigi tais metais reikėjo jam paimti tame Universitete mineralogijos, geologijos ir fizikos katedros. Čia prof. Domeika pagarsėjo po visą pasaulį. Beveik visos Europos ir Amerikos mokslo įstaigos pakvietė jį į savo garbės narius. Domeika parašė daug mokslo knygų. Žymiausi jo raštai yra šie:— Elementos de Fisica Experimental y de Mineralogia. Coquimbo 1843. Tai yra milžiniškas dviejų tomų veikalas.—Introduction al Estudio de las Ciencias Naturales. Santiago 1845.—Elementos de Mineralogia. Santiago 1849.—Mineralogia y Geologia de Chile. Santiago 1850.—Labai daug jo svarbių raštų buvo atspausdinta prancūzų žurnale „Annales des Mines“ Paryžiuje.

Lenkiškai Domeika nieko neparašė. Randasi tik vienas veikalas vardu „Araukania i jei mieszkancy“, spausdintas Adomo Zavadzkio spaustuvėje, Vilniuje, 1860 m. Bet veikalo originalas buvo parašytas ispaniškai, ir tik kaž koks Jan Zemostowski šį Domeikos veikalą išvertė lenkiškai.

Mums lietuviams smagu, kad pasaulio vyrai įvertino Domeikos nuopelnus mineralogijos srity, ir pagerbė jį pavadindami vieną mineralą jo vardu,— „Domeykit“. Domeikos vardas mineraloginėse knygose ir enciklopedijose todel bus minimas per amžius.

Čiliečiai džiaugėsi Domeikos gilaus mokslo vaisiais ir stengėsi reikšti jam už tai dėkingumą. 1857 metais Santiagos Universitetas išrinko jį rektorium, ir Domeika išbuvo to Universiteto rektorium net keturis terminus. Be to, Čilės vyriausybė pakvietė jį į Respublikos Senatorius. Tai buvo didžiausia garbė, kokią galėjo šioji valstybė žmogui suteikti. Ir buvo už ką, nes Domeika savo mineraloginiais aptikimais ne tiktai pakėlė Čilės vardą pasaulio akyse, bet taip pat davė milionus dolerių pelno. Vien tik vadinamoji „Čilės salietra“, kurią ir Lietuvos ūkininkai vartoja savo dirvoms tręšti, duoda kasmet daug milionų pelno Čilės gyventojams.

1885 metais Čilės piliečiai, pagerbdami mokslininką prof. Igną Domeiką, nukaldino su jo portretu štai kokį medalį:





Obv. (pirmajame šone): Igno Domeikos portretas, žiūrįs į kairę. Aplink parašas: IGNACIO DOMEIKO. Apačioje mažutėmis raidėmis matyt skulptoriaus vardas VENECAS F(ecit).

Rv. (antrajame šone): Dviejų palmių šakų tarpe parašas: CIENCIA TRABAJO DESINTERES (—.—) 1885. O aplinkui parašas: NOMENAJE DE SUS AMICOS I DISCIPULOS—CHILE.

Tokių medalių buvo kaldinta iš aukso, sidabro ir bronzos. Jei kam pasitaikintų būti Paryžiuje, lai nueina į Bibliotheque Nacionale, Rue de Richellieu. Tame knygyne galės pamatyti tą Domeikos medalį pastatytą parodai.

Domeika buvo karštas lietuvių patriotas. Čilėje gyvendamas, jis visada didžiavos savo lietuviška kilme. Nors jis buvo vedęs Čilės mergaitę ispanę ir turėjo nemenka šeimynėlę, tačiau savo tėvynės Lietuvos nuolat ilgėjosi. Čilėje gyventi jam buvo labai gera, turėjo ten didelius turtus, turėjo gražius rūmus ir puikų ūkį, turėjo daugybę gerų draugų, bet, viską palikęs, 1886 metais grįžo į savo numylėtą Lietuvą. Tai gražus patriotizmo pavyzdys! Apie porą metų jis gyveno Telšiuose. Jausdamas, kad neilgas 90 metų senelio amžius, trokšdamas dar savo akimis Lietuvos žeme pasigėrėti, keliavo jis po Žemaitiją, bastėsi po Dzūkiją ir po visą Lietuvą.

Užgeso Domeikos gyvybė 1891 metų sausio m. 23 d. Kur to mokslininko kūnas ilsis, niekas nežino. Vieni sako, kad jis yra palaidotas Telšiuose, kiti mano, kad Lydoje, o kiti sako, kad Vilniuje. Reiktų jo kapą suieškoti ir šiokį tokį paminklą tam lietuviui mokslininkui pastatyti. Jei svetimtaučiai tą lietuvį mokslininką su pagarba mini, tai mums lietuviams nepriderėtų jo užmiršti... Čilės vyriausybė jo sutrunijusius kaulus iš Lietuvos mielai pargabentų į Čilę ir brangiame mauzoleume palaidotų... Kas į Čilės miestus nuvažiuoja, tas gražiuose sodnuose ir aikštėse pastebi brangias stovylas, pastatytas lietuviui Domeikai pagerbti.

Ar nekeista, kad Lietuvos genijai yra labiau žinomi svetimtaučiams negu patiems lietuviams?

Dr. Med. Al. M. Račkus.

Šį paminėjimą mielu noru atsispausdinome iš „Draugo" (vienatinis lietuvių katalikų dienraštis Amerikoje) 1928 m. birželio mėn. 2 d. Į jį atkreipė mūsų dėmesį kolega Dr. K. Pakštas. Iš gerbiamojo Lietuvos numizmatiko Dr. Račkaus tikimės dar ir daugiau bei detalesnių žinių apie jo aptiktąjį, iki šiol Lietuvoje negirdėtą mokslininką Igną Domeiką. *Red.*

Valentin Haecker
(1864—1927).

Hallės universiteto prorektorius, zoologijos profesorius Dr. Valentinas Haecker'is staiga pasimirė nuo smegenų (ar širdies?) smūgio praeitų metų gruodžio mėn. 19 d. Mirtis jį išplėšė iš gyvųjų tarpo dar pačioje darbymetėje. Kadangi šio paveldėtyros mokslininko garsas siekia ir už Vokietijos ribų ir kadangi jo, kaip gero žmogaus, geros širdies gavo pajusti ir Hallėje studijavusieji studentai lietuviai, tai negalima praeiti jo nepaminėjęs ir „Kosmo" puslapiuose.

Gimęs 1864. IX. 15. Altenburge (Vengrijoj), jis studijavo gamtos mokslą Tübingene ir Štrasburge. Promociją padarė 1890 m. Tübingene ir pa-

skui buvo Weismann'o asistentu Freiburge. Savo buvusiam mokytojui Veismanui, jo 70 ir 80 metų amžiaus sukaktuvių proga, Haeckeris paskiau dedikavo ir savo dvejetą veikalų: „Bastardierung und Geschlechtszellenbildung“ (Zool. Jahrb. Suppl. 7 u. Jena 1904) ir „Über Gedächtnis, Vererbung und Pluripotenz“. (1914). Iš Freiburgo, kame Haeckeris 1895 m. buvo pakeltas ekstraordinariniu profesorium, jis 1900 m. buvo pakviestas zoologijos ordinaru į Štutgarto Technikos Aukštąją Mokyklą, o nuo 1909 m. paėmė zoologijos ir lyginamosios anatomijos katedrą Hallės universitete. Ilgą laiką su E. Abderhalden'u yra buvęs Leopoldo Gamtotyros Akademijos sekretorium ir metais prieš mirtį Hallės universiteto rektorium.

Savo gausingus patyrimus citologijoj (celių moksle) Haeckeris išdėstė jau savo pirmuose veikaluose: „Praxis und Theorie der Zellen- und Befruchtungslehre“ (1899), ir „Über das Schicksal der elterlichen und grosselterlichen Kernanteile“ (Jenaische Zeitschrift Bd. 37 u. Jena 1902). Šį antrąjį darbą jis buvo pažymėjęs kaip „Morphologische Beiträge zum Ausbau der Vererbungslehre“.—1908/9 m. išėjo jo didelis veikalas apie radiolarijas, kurio medžiaga imta iš vienos ekspedicijos jūrių gelmėms tyrinėti (Tiefsee-Radiolarien. Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition Bd. 14).—1911 m. išėjo pirmu kart jo, kiekvienam paveldėtyra besidominčiam žinomas, veikalas „Allgemeine Vererbungslehre“, kuriame jis naująją paveldėtyrą nagrinėjo ypačiai naujosios citologijos atžvilgiu; 1912 m. išėjo šio veikalo 2-sis ir 1921 m. 3-sis leidimai. Šiame, kaip ir įvairiuose kituose darbuose, jis tyrinėjo žmogaus normalinių savybių, anomalijų, deformacijų ir ligų paveldėjimo reiškinius, taigi labai svarbius klausimus praktikai. Habsburgų šeimos tipą aprašė net atskira monografija (Familientypus der Habsburger. Zeitschr. f. indukt. Abstam. etc. 1911); šiai sričiai eina ir jo drauge su Th. Ziehen'u sustatyti darbai „Zur Vererbung und Entwicklung der musikalischen Begabung“ (1923) ir „Über die musikalische Vererbung in der Deszendenz von Robert Schumann“ (1925).

Haeckeris buvo dar ypačiai atsidėjęs ornitologijai (paukščiotyrai), skaitydavo šios srities atskirą paskaitų kursą ir giliai tyrinėjo paukščių plunksnų spalvų ir jų giedojimo fiziologines priežastis. Jis yra pirmutinis tyrinėjęs šiuos klausimus sistemiškai ir vienas nedaugelio tų aukštosios mokyklos mokytojų, kurie ornitologiją pripažino kaip mokslą. Šioj srity jis jau 1890 m. (Über die Farben der Vogelfedern. Arch. f. mikrosk. Anat.) įrodė kad paukščio *Alcedo ispida* (sniegena?) plunksnų mėlynis tenka aiškinti kaip drumsto tarpo (mediumo) spalva. Iš jo vedamojo Instituto paskiau išėjo darbai apie karvelių mėlynos spalvos pasidarymą, apie vištų rasių spalvas, apie klimato veiksnių poveikį pigmento spalvoms, apie morfologinius ir cheminius skirtumus tarp juodų ir raudonų spalvos grūdelių ir šios dvejopos pigmento rūšies kilmę įvairiuose chromatoforuose. Paukščių giedojimo fiziologinius ir anatominius pagrindus jis nagrinėjo monografijoj „Gesang der Vögel, seine anatomische und biologische Grundlage“ (1900). Rašė dar apie paukščių išsiplatinimą bei jų keliones.—Tik už kelių mėnesių prieš mirtį pasirodė jo referatas apie gyvulių spalvų margumo tyrinėjimus (Phaenogenetische Untersuchungen über die tierische Zeichnung. Die Naturwissenschaften 1927).

Naujesnes paveldėtyros pažiūras ir šios srities problemas Haeckeris plėtojo dvejete paskutiniųjų savo knygų: „Entwicklungsgeschichtliche Eigenschafts

analyse" (Phänogenetik) (1918) ir „Pluripotenzerscheinungen" (1925). Teoriniais paveldėjimo klausimais Haeckeris, būdamas Veismano mokinys, palaikė savo mokytojo teoriją apie daigo plazmos nenutrūkstamumą (Kontinuität des Keimplasmas) ir chromozomų tyrinėjimo pirmynžangos davinius visoj pilnumoj stengėsi sunaudot paveldėtyrai.

Ir jo iškeltoji bei gintoji pluripotencijos hipotezė prileidžia, kad kiekvienos rūšies tam tikra (rūšinė) plazma turi savy didelį, bet ne beribį, kiekį virtualių plėtotės (evolucijos) potencijų, kurios ir sėklinėse (daiginėse) celėse ir nediferencuotose embrioninėse larvų celėse išsiplėtoja tam tikrų erzulių sukeliamų medžiagos apykaitos pasikeitimų poveikiu. Įvairiopi vaisingi jo paties ir jo mokinių eksperimentiniai tyrinėjimai, idant įvairius rūšių ir rasių pažymius atsektų kiek galima iki pirmųjų plėtojimosi stadijų, t. y. nuvestų juos atgal iki tam tikrų stovių ar kokybių visimo celėse, paakino Haeckerį formuluot vad. „plėtotės istorinę paveldėjimo taisyklę" (Entwicklungsgeschichtliche Vererbungsregel), pagal kurią, „vieningos priežasties sukelti, didumoj autonominiai pažymiai rodo aiškų skilimą, o kompleksiškos priežasties sukeltieji, korelativai surištieji pažymiai rodo tokių paveldėjimo santykių, kurie duodasi išaiškinami tik pagalbinėmis hipotezėmis arba iki šiol iš visa nesiduoda suderinami su mendeliškojo skilimo prileidimu". Haeckerio tyrinėjimai atskleidžia toli siekiančius ryšius bei santykius su Roux'o pagrįstąja plėtotės mechanika, su medicina, ypačiai su žmogaus paveldėtyra bei jo konstitucija, taip pat net ir su etnologija, suteikdami daug šviesos ir paakinimo būsimiems tyrinėjimams.—Tuo būdu matome, kad Haeckerio būta ir nepaprastai uolaus specialių gamtos mokslo sričių tyrinėtojo, ir nepaprastai vaisingo tyrimo davinių sintetintojo.

Neminėdami daugelio smulkesnių specialių ir lokalinio pobūdžio Haeckerio darbų (paskutinis jo, už metų prieš mirtį išėjęs, gražus raštas leidžiasi vėl į naują sritį: „Goethes morphologische Arbeiten"), šį jo paminėjimą baigiame. O kokių įspūdžių apie nabašninką kaip mokslininką ir žmogų turi tie, kuriems teko sėdėt prie jo kojų, tai išreiškia čia pat pp. doc. J. Paltarokas ir Dr. M. Endziulaitytė-Gylienė. Jie ir turi žodį.

Pr. Dovydaitis.

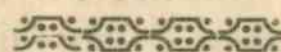
Bestudijuojant Hallėje, teko man prof. Haeckerį arčiau pažinti. Tai būta nepaprastai švelnaus būdo žmogaus. Studentams svetimtaučiams jis buvo labai palankus, malonus.—Begalo jis buvo atsidavęs mokslui. Savo paskaitomis labai mokėdavo sudominti klausytojus.—Be savo rašytų darbų, jis dar nusipelnė ir gražiai sutvarkydamas Zoologijos Institutą (prie Hallės universiteto), kuriame yra daug visokių kolekcijų ir muzejus. Ilgą laiką jis buvo filosofijos fakulteto dekanu. Savo metais buvo jau pagyvenęs žmogus, bet visuomet dar gyvas, pilnas energijos. Jam mirus, biologijos mokslai neteko žymaus darbuotojo, tyrinėtojo.

Dotnuva, *J. Paltarokas.*
Žemės Ūkio Akademija.

Prof. Haeckeris buvo ne tik įžymus mokslininkas, bet kartu ir geras žmogus. Jis mylėjo savo mokinius, stengdamasis kiek galėdamas daugiau jiems padėti ir palengvinti studijas. Ir inflacijos (pinigų atpigimo) metu, kuomet vokiečiai šnairuodavo į kitataučius, laikydami juos savo išnaudotojais,

Haeckeris rodydavo kitų tautų studentijai tėviškos meilės. Lietuviams jis buvo globėjas ir užtarytojas. Ne vienam sunkiai besiorientuojančiam naujokui lietuviui studentui jis savo draugingais pasikalbėjimais pakėlė ūpą, suteikė energijos ir įtraukė į darbą. Į jį kreipdavomės įvairiais reikalais: prašydami patarimų studijose, rekomendacijų, paliudijimų ir kitokiais reikalais. Turint galvoj kokios didelės svarbos studentui turi profesoriaus palankumas bei širdingumas, ypačiai patekusiam į svetimą kraštą studentui, prof. V. Haeckerį visuomet dėkingai minės ir visi pas jį studijavusieji studentai lietuviai.

Kaunas. *Dr. M. Endziulaitytė-Gylienė.*



Įvairenybės.

Gamtininkų vardai gamtotyros spaudos leidinių pavadinimuose.

19-jo šimtm. pradžioj pradėjo įsigalėt paprotys gamtos mokslo laikraščius vadinti bet kurio senesnio įžymaus gamtininko vardu, idant ir šiuos mokslui nusipelnusius vyrus tuo būdu pagerbtų ir atatinkamo laikraščio specialinę kryptį pažymėtų. Pirmiausia buvo panaudotas šių metų sukaktuvininko Linėjaus vardas. Jau tuoj po 1788 m. (Linėjaus mirties metai) jo vardu buvo pavadinamos įvairios gamtamokslio draugijos įvairiose Europos, Amerikos ir Australijos šalyse, o 1826 m. vokietis Schlentendal'is ir savajam botanikos laikraščiui davė vardą „*Linnaea*“ (ėjo iki 1882 m.), o paskui Štetine ėjo „*Linnaea entomologica*“ (1846—66). O nuo 19-jo šimtm. pusės botanikai pradėjo ir kitų senesniųjų botanikų vardus imti naujų leidinių titulams. Tokiu būdu buvo išleisti ar tebeleidžiami dar ir dabar šie žurnalai: „*Dodonaea*“, „*Hedwigia*“, „*Bonplandia*“, „*Adansonia*“, „*Billotia*“, „*Grevillea*“, „*Sieboldia*“, „*Brebissonia*“, „*Irmischia*“, „*Lindenia*“, „*Notarisia*“, „*Malpighia*“, „*Pittonia*“, „*La Nuova Notarisia*“, „*Teysmannia*“, „*Muhlenbergia*“, „*Torreya*“, „*Postelsia*“, „*Marcellia*“, „*Webbia*“, „*Dörfleria*“, „*Darwiniana*“.— Zoologų leidiniai: „*Naumania*“, „*Redia*“, „*Treubia*“, „*Konowia*“.

Paskiausias zoologijos laikraščių, pavadintas vardu vieno įžymiausių senesniųjų gamtininkų, yra „*Pallasia*“ (Zeitschrift für Wirbeltierkunde, vornehmlich des paläarktischen Faunengebiets), kuris 1923 m. pradėjo eit pasivadinęs „Zoologica palaearctica“ (leidėjas Rud. Zimmermann, Dresden). Nauju vardu jis pasivadino pradėdamas 3-jį tomą (1925. IX. 15), kurio pirmuose NN-se (1—37 pusl.) įdėta biobibliografinė studija apie paleoarktinės zoologijos pagrindėją. O toks yra Peter Simon **Pallas** (1741—1811), kuris buvo gimęs Berline (tėvas kilęs iš Rytprūsių), studijavo Vokietijoj, o 1768 m. Rusų carienės Katrės II pakviestas į Petrapilės Akademiją ir jos labai remiamas keliomis ilgomis ekspedicijomis tyrinėjo ir aprašinėjo ne tik Eurazijos fauną ir florą, bet pririnko taip pat daugel istorinės, filologinės ir įvairios kitokios mokslinės medžiagos. Jo veikalai rašyti lotynų, vokiečių ir prancūzų kalbomis. Šią studiją apie jį yra parašęs „Kosmo“ prietelis gamtotyros istorininkas prof. Dr. Rudolf Zaunick Drezdene. Jis dar pasiryžęs sustatyti pilną Pallas'o raštų bibliografiją (Bibliographia Pallasia) ir prašo bibliotekininkus siųsti jam kur kas žino kokių Pallas'o raštų titulus, adresuojant: Dresden 16, Elisenstr. 4. *Pr. D.*

Redakcijai atsiųsta.

Bibliografijos žinios. 1928 m. Gegužės—Birželio mėn. Nr. 3 (64—96 p.).

Prof. T. Ivanauskas, Paukščių migracijos. Atspausdinta iš Lietuvos Universiteto 1927—1928 mokslų metų (1927. IX. 25—1928. II. 16.) apyskaitos. Kaunas, Lietuvos Universiteto leidinys 1928, 49—76 pusl.

Atspausdinta iš Matematikos Gamtos Fakulteto Darbų IV tomo 1 sąsiuvinio 1—10 pusl.:

Prof. T. Ivanauskas, Sartų ežero ekspedicijos preliminarinė apyskaita.

Prof. T. Ivanauskas, Lietuvos Universiteto Zoologijos Muziejaus trumpi pranešimai. Paukščiai. Žinduoliai.

Prof. St. Šalkauskis, Jaunuomenės idealizmas ir modernieji šokiai. Kaunas 1928, 16 pusl. (atsp. iš „Židinio").

Prof. St. Šalkauskis, Fizinis lavinimas ir jo tikslai. Klaipėda 1928, 16 pusl. (atsp. iš „Šviet. Darbo").

Prof. St. Šalkauskis, Filosofijos įvada. I. Propedeutinė dalis. Kaunas 1928, 62 pusl. (atsp. iš „Logo").

Šatrijos Raganos (M. Pečkauskaitės) **Raštai** IV tomas. Kaunas 1928, 230 pusl. mažo 8⁰, kaina 4 l. 50 c. „Žinijos" Bendrovės leidinys.

A. Kirtiklis., Gegužės vakaras. 1928 m. „Šaltinio" leid. Mariampolėje.

J. Gvildys, Aritmetikos uždavinynas pradžios mokyklai. I dalis. Kaunas 1928, 112 pusl. 8⁰. Kaina 1 lt. 50 ct. M. Račkaus knygyno leidinys.

„ŠVIETIMO DARBAS"

1928 metams.

Švietimo Ministerijos leidžiamas laikraštis, skiriamas švietimo ir auklėjimo reikalams, eina kas mėnuo po penketą šešetą spaudos lankų.

Laikrašty yra šie skyriai:

straipsniai, skiriami švietimo dalykams nagrinėti ir populiarinti,
Straipsniai, skiriami auklėjimo reikalams,
Lietuvos švietimo reikalų apžvalga,
Užsienio švietimo reikalų apžvalga,
Mokymo ir auklėjimo pavyzdžiai,
Metodinės pamokos,
Kalba ir literatūra,
Kritika, recenzijos, bibliografija,
Informacijos, patarimai,
Oficialinis skyrius.

„Švietimo Darbui" bendradarbiauja šie asmenys:

A. A., J. Avižonis, prof. J. Balčikonis, J. Balys, Bandzaitis, V. Bičiūnas M. Blažonytė, K. B., P. Būtėnas, Stasys Dabušis, K. Dineika, Pr. Dovydaitis, J. Elisonas, J. Endzelynas, A. Giedrius, J. Gobis, J. Geniušas, J. Grabauskas, M. Grigonis, prof. T. Ivanauskas, H. Ivanauskienė, prof. J. Jablonskis, St. Janušauskas, A. Jaroševičius, V. Kamantauskas, A. Karalius, J. Kisinas, Ign. Končius, d-ras M. Kuprevičius, Pr. Kvietkauskas, J. Lazauskas, d-ras V. Lazersonas, Ignas Leščius, J. Mačiūnas, M. Mačernis, Pr. Mašiotas, J. Mičiulis, J. Miškinis, prof. A. P. Načajevas, J. Norkus, J. Paleckis, P. Papečkis, P. Pasvalietis, J. Petrulis, V. Plaušinaitis, prof. Arkadijus Presas, dail. Ermanas Presas, J. Puodžiūnas, P. Ruseckas, A. Salys, J. Savickis, Pr. Skardžius, A. Skripkauskas, A. Sm., A. Smilingis, V. Soblys, L. Š., prof. St. Šalkauskis, L. Šlapelienė, A. Taškūnas, docentas J. Tumas, K. Ubeika, prof. J. Vabalas Gudaitis, M. Vasiliauskas, J. Vokietaitis, A. Zegarnykas, prof. Z. Žemaitis, J. Žilevičius ir kiti.

Redaguoja *Ant. Kasakaitis.*

Prenumeratai moka:

Lietuvoj, Latvijoj, Estijoj ir Vokietijoj	metams 40 lt.,	pusei metų 20 lt.
Amerikoj ir kitur užsieniuose . . .	metams 60 lt.,	pusei metų 30 lt.
Pradžios ir aukšt. mok-lų mokytojai	metams 32 lt.,	pusei metų 16 lt.

Nepatogumams išvengti gg. prenumeratoriai yra prašomi užsisakant siųsti ir pinigus.

„Švietimo Darbo" Redakcijos ir Administracijos adresas:

Kaunas, Švietimo Ministerija.

„Šviesos" spaustuvė, Kaunas, Jakšto gatvė, Nr. 2. Tel. Nr. 20-95